

2010 MAR 3 1



50180  
571383

# BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVÁ 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS  
BIOLOGICAE HUNGARIAE)

Szerkeszti- Redigit

ISÉPY ISTVÁN és SZIGETI ZOLTÁN

Kötet – Tomus

**96.**

Füzet – Fasciculus

**1–2.**

Budapest, 2009

## BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOASZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI  
(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

Szerkesztőbizottság – Editorial Board

LÁNG EDIT (Vácrátót),  
MÉSZÁROS ILONA (Debrecen),  
SURÁNYI DEZSŐ (Cegléd),  
SZABÓ ISTVÁN (Keszthely),  
SZÓKE ÉVA (Budapest),  
†TUBA ZOLTÁN (Gödöllő),  
ZSOLDOS FERENC (Szeged)

Technikai szerkesztő – Technical editor: MOLNÁR EDIT (Vácrátót)

A Botanikai Közlemények 2009. évi kötetének megjelenését támogatták: [redacted] Dandera Bt.

© Magyar Biológiai Társaság – Hungarian Biological Society, H-1027 Budapest, Fő u. 68.

ISSN 0006-8144



### Útmutató a Botanikai Közlemények szerzői részére

A **Botanikai Közlemények** a növénytan különböző szakterületeit képviselő színvonalas, eredeti közleményeket, egy-egy tudományterületet áttekintő szemle cikkeket közöl magyar, angol vagy német nyelven. A nemzetközi szakmai közvélemény tájékoztatása érdekében a magyar nyelvű cikkek címét, kulcsszavait, összefoglalóját, az ábrák, táblázatok címét, feliratait idegen (angol vagy német) nyelven is közli.

A rendszertan, növényföldrajz és ökológia témakörébe sorolható kéziratokat ISÉPY ISTVÁNNAK (ELTE Botanikus Kert, 1083 Budapest, Illés u. 25.), az anatómia, szervezettan, genetika és élettan témakörében írt cikkeket SZIGETI ZOLTÁNNAK (ELTE Növényélettani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C) kérjük eljuttatni két példányban. A lap profiljába nem illő kéziratokat a szerkesztők indoklással a szerzőknek visszaküldik.

A kéziratokat az alábbiak figyelembevételével kell elkészíteni:

*A kézirat tagolása:*

1. oldal: A cikk címe,

szerző(-k) neve,

a szerzők munkahelye, postacíme,

a dolgozat rövid címe (max. 50 karakter, szóközzel együtt),

kulcsszavak (max. hat).

és folyamatosan: Összefoglalás, Bevezetés, Anyag és módszer, Eredmények, Megvitatás, Irodalom, Idegen nyelvű összefoglaló: a dolgozat címe, a szerző(-k) neve, munkahelyi címe, a kulcsszavak, a dolgozat össze/foglalója.

Az ezt követő oldalakon: táblázatok a táblázat címével együtt magyar és idegen nyelven (egyenként, külön oldalon); ábrák (egyenként, külön oldalon); ábraalírások magyar és idegen nyelven (a megfelelők egymás alatt).

*Az egyes fejezetek tartalmi jellemzői:*

A **Bevezetés** a munka megkezdését megelőző legfontosabb szakirodalmi, illetve a korábbi saját kutatási eredményeket foglalja össze, melyekhez szorosan kapcsolódik az ugyancsak pontosan megfogalmazandó kutatási cél.

Az **Anyag és módszer** fejezetben részletesen kell ismertetni a felhasznált anyagokat, leírni az alkalmazott módszereket a szükséges hivatkozásokkal együtt. Itt kell leírni az alkalmazott statisztikai módszereket is.

Az **Eredmények** az elért új kutatási eredményeket tartalmazza jól áttekinthető ábrák és táblázatok alkalmazásával dokumentáltan. Kerülni kell ugyanakkor a táblázatok és ábrák körében az adatok ismétlődését, átfedéseit. Az ábrák és táblázatok csak azokat az adatokat tartalmazzák, melyek a szemléltetni kívánt jelenség, összefüggés megértéséhez feltétlenül szükségesek.

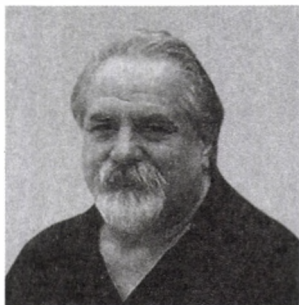
A **Megvitatás** a kapott eredményeknek a szakirodalmi, illetve saját korábbi eredményekkel való összevetését és értékelését, az új eredmények kiemelését tartalmazza. Indokolt esetben az Eredmények és az Értékelés össze/vonható.

Az **Összefoglalás** csak az alkalmazott módszerekre és az azok segítségével elért legfontosabb új eredményekre és következtetésekre szorítkozzék, ne tartalmazzon bevezetést, diszkussziót, irodalmi hivatkozást, ne tartalmazzon a szerzők régebbi eredményeit.

Az **Irodalom – References** csak a szövegközi hivatkozásokat tartalmazza (sem többet, sem kevesebbet).



## DR. TUBA ZOLTÁN (1951–2009)



Dr. TUBA ZOLTÁN egyetemi tanár, a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kara Növényteni és Ökofiziológiai Intézetének igazgatója hosszú, súlyos betegség után 2009. július 4-én elhunyt.

TUBA ZOLTÁN Sátoraljaújhelyen, 1951-ben született. Középiskolai tanulmányait a Sárospataki Református Kollégium (akkor Rákóczi nevet viselő) Gimnáziumában folytatta, és mint pataki öregdiák élete során mindvégig szoros kapcsolatot tartott Sárospatakkal és szűkebb pátriájával.

Pályáját 1978-ban az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetében kezdte. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem Növényteni és Növényélettani Tanszékén 1985-től egyetemi docens, majd 1992-től egyetemi tanár volt. 1997-ben nevezték ki tanszékvezetővé és a „Növényökológia” MTA tanszéki kutatócsoport vezetőjévé. Megalakulása óta a SZIE Biológiai Doktori Iskola vezetője volt.

1992-ben Akadémiai Díjat nyert, 1996-tól 4 évig Széchenyi Professzori Ösztöndíjas volt. Az MTA doktori fokozatot 1998-ban nyerte el. Egy-egy tanévet vendégprofesszorként dolgozott a Karlsruhei, Edinburghi és Exeteri Egyetemen, egy évnél rövidebb időtartamra pedig több más egyetemen volt vendégprofesszor.

Dr. TUBA ZOLTÁN kezdeti kutatásai a növénytársulások szupraindividuális pigment-szerkezetére irányultak. Még hallgatóként publikálta a többszintű erdőtársulás vertikális fény-pigment struktúrájának leírását. Előzmények nélküli a vízhiányos növénytársulás pigmentszerkezetére vonatkozó vizsgálatsorozata is.

Ezt követően érdeklődése a vízhiány növényökofiziológiai problémái felé fordult. Úttörő kutatásokat végzett az elméleti és gyakorlati szempontból is fontos kiszáradástűrő növények és társulásaik ökofiziológiája területén. Nevéhez fűződik az ún. poikiloklorofillos kiszáradástűrési stratégia felfedezése. Feltárta az ilyen stratégiájú növények kiszáradás- és újraéledés alatti folyamatait. Felderítette és értelmezte az eltérő kiszáradástűrési stratégiák ökológiai szerepét és jelentőségét. Új ismeretekkel gazdagította a poikilohidrikus kriptogám növények (zuzmók, mohák) ökofiziológiájára vonatkozó tudásunkat és szemléletében is új értelmezését adta a poikilohidrikus növényi életformának. A kiszáradástűrő növényeken végzett munkájával egyben hozzájárult egy új trópusi ökológiai tudományterület, a „inselberg ökofiziológia” létrejöttéhez és fejlődéséhez.

Közép- és Kelet-Európában elsőként kezdte meg a globális klímaváltozás (emelkedő légköri széndioxid koncentráció és léghőmérséklet) növényökológiai hatásainak kísérletes kutatását az általa létrehozott és irányított, a Global Change and Terrestrial Ecosystems világprogram keretében EU támogatásból 1993-ban felépített hosszú távú (long term) kísérletes növényökológiai kutatóállomáson. Az itt születő eredmények modellértékűek, és új ismereteket nyújtanak a növénytársulások és a termesztett növények változó klimatikus körülmények közötti produkciójáról, ökofiziológiájáról.

Fentiek mellett új eredményeket ért el a természetes növénytársulások szukcessziójának, leromlásának, szárazság- és sötétítésének, továbbá az invázió ökofiziológiájának a leírásában, valamint a növényi intra- és interspecifikus kompetíció és a kriptogám növények (zuzmó, moha) ökofiziológiájával történő környezetállapot jellemzése terén is. Kidolgozott egy nagy (országos) térléptékű mohabioindikációs módszert, mellyel elkészítette hazánk első légterhelési atlaszát. A legutóbbi években a növényi szűnfiziológia, ezen belül is a pár négyzetméteres és a több hektáros térléptékű ökoszisztéma működés (C- és N-körforgás) megalapozásán dolgozott. Kutatott témáinak sokrétűségét a növényközösségek állomány-szintű működésének ökológiai kérdései kötötték össze. Kutatói szemléletét a multidiszciplináris (botanikai, ökológiai és fiziológiai) megközelítés jellemezte, de évtizedek óta önálló botanikai kutatásokat is folytatott a Bodroghözben.

Gödöllőn nemzetközi élvonalba tartozó ökofiziológiai műhelyt hozott létre, ahol mindennaposak a külföldi vendégkutatók. Kutatásait széles körű európai és Európán kívüli együttműködésben végezte. Iskolateremtő tevékenységét az általa vezetett Növény-ökológia-Ökofiziológia PhD programban kinevelt hét minősített kutató jelzi. Tanszékén jelentős oktatási reformot hajtott végre, több új ökológiai tárgyat vezetett be a hazai egyetemi képzésbe. Aktív tudományos közéleti tevékenységet fejtett ki többek között az MTA Ökológiai és az MTA Növényélettani Bizottságainak tagjaként, a Botanikai Közlemények, az Acta Botanica Hungarica, a Community Ecology és a Journal of Crop Production szerkesztőbizottsági tagjaként.

Tudományos munkásságát 110-nél több folyóiratcikk, 35 könyvfejezet és 38 egyéb tudományos munka szerzőjeként publikálta. Halála egy kiteljesedő életművet tört derékba. Betegen is létrehozta és irányította utolsó munkáját, a Bodroghöz monográfiát, amely szűkebb hazája élővilágát, kultúrkincseit gyűjtötte lexikon vastagságú kötetbe.

CSINTALÁN ZSOLT





## NÖVÉNYI ÖKOFIZIOLÓGIA MAGYARORSZÁGON

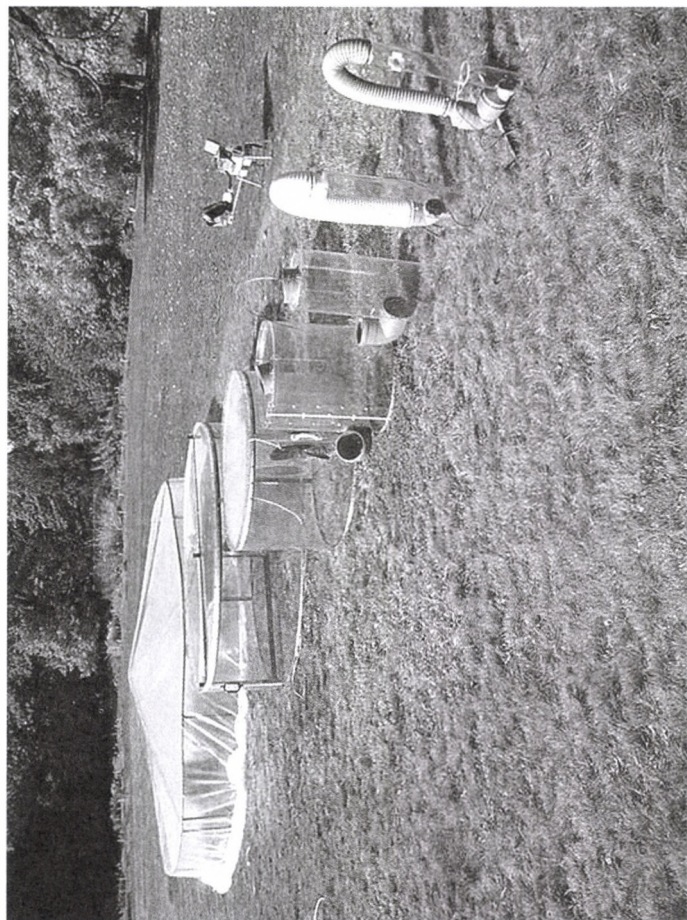
### EMLÉKÜLÉS TUBA ZOLTÁN TISZTELETÉRE

Budapest, 2009. október 30.

2009 júliusában súlyos betegség érte a magyar tudományos életet. Elhunyt Dr. TUBA ZOLTÁN egyetemi tanár, a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kara Növényteni és Ökofiziológiai Intézetének igazgatója. TUBA ZOLTÁN a növényi ökofiziológiai kutatásoknak itthon és külföldön egyaránt elismert, kimagasló képviselője volt. Tudományos érdeklődésének és munkásságának fő irányai a globális klímaváltozások növényekre gyakorolt hatásaitól, a különböző növényi kiszáradástűrési stratégiák feltárásán és tanulmányozásán keresztül a szigetszerű ökoszisztémák vizsgálatáig terjedtek. E nagyívű tudományos életmű áttekintésére és továbbvitelének elősegítésére az MTA Biológiai Tudományok Osztályának Növényélettani Bizottsága a Fotoszintézis – Élet a Fényből és a Scientia Amabilis alapítványok támogatásával tudományos emlékülést szervezett 2009. október 30-án az ELTÉ-n. Az ülésen TUBA ZOLTÁN fiatal munkatársai, valamint a különböző kutatási területeken vele interdiszciplináris együttműködést folytató kutatók tartottak színvonalas előadásokat, amelyek összefoglalóit a Botanikai Közlemények jelen kötetében adjuk közre.

A szervezők nevében

VASS IMRE és SZIGETI ZOLTÁN



Az állomány szintű  $\text{CO}_2$  fluxusra jellemző variancia léptékfüggésének vizsgálatára kifejlesztett kamrasorozat (kamrátmérő 7,5 cm-től 480 cm-ig)



# AZ ÖKOSZISZTÉMA-LÉPTÉKŰ SZÉNFORGALOM ÖSSZETEVŐI ÉS ALAKULÁSA ELTÉRŐ IDŐJÁRÁSÚ ÉVEKBEN

PINTÉR KRISZTINA<sup>1,2</sup>, NAGY ZOLTÁN<sup>2,1</sup>, BALOGH JÁNOS<sup>1,2</sup>,  
BARCZA ZOLTÁN<sup>3</sup> és TUBA ZOLTÁN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>MTA-SZIE, Növényökológiai Kutatócsoport, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;

pinter.krisztina@mkk.szie.hu, balogh.janos@mkk.szie.hu

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;

nagy.zoltan@mkk.szie.hu

<sup>3</sup>Meteorológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/A.

**Összefoglalás:** A vizsgált időszakban (2003–2008) a bugaci homokpuszta gyepek szénmérlege  $-171$  és  $96 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$  közötti értékeket vett fel, míg a mátrai agyagos talajú legelőé  $-194$  és  $14 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$  között változott. A bugaci gyepek esetében az éves csapadék összeg nagymértékben magyarázza az éves szénmérleg változékonyságát, de az agyagos talajú gyepek esetén nem találtunk hasonlóan szoros kapcsolatot, amit feltehetően a csapadék időbeli eloszlásának nagyobb súlya okoz, mivel az agyagtalaj esetében a homokhoz képest kevesebb a diszponzibilis (a növények számára felvehető) víz. Ezek tükrében agyagos talajú mátrai gyepek érzékenyebbek az aszályra, így éghajlatunk várható szárazodása szempontjából sebezhetőbb. A homoki gyepek ökoszisztéma jó adaptációt mutat a száraz körülményekhez, amit az mutat, hogy a nyelő-forrás jellegű eldöntő csapadékküszöb a tízéves átlagos éves csapadékmennyiségnél  $50\text{--}80 \text{ mm}$ -rel magasabbnak bizonyult. A szélsőséges aszályokkal (2003, 2007, 2009) szemben azonban a homokpusztai gyepek-ökoszisztéma stabilitása sem bizonyult elégségesnek a nyelő jelleg fenntartására.

## Bevezetés

Az elmúlt 15 évben a különböző ökoszisztémák globális szénkörforgalomban betöltött szerepe volt a kutatások középpontjában. Hosszú távú szén-dioxid kicserélődés mérésekből kiderült, hogy a gyepek éves szénmérlege erős évek közti variabilitást mutat, amit részben a klimatikus tényezők változatossága, részben pedig a mérőhelyek egyedi jellemzői okoznak. Jelen cikkben utóbbi tényezők szénmérlegre gyakorolt hatását vizsgáljuk.

## Anyag és módszer

Jelen rövid ismertető a Kiskunsági Nemzeti Parkban, Bugacpusztaháza település közelében ( $46,69^\circ\text{N}$ ,  $19,60^\circ\text{E}$ ,  $111,4 \text{ m t.s.z.f.}$ ), valamint a Mátra hegységben, Szurdokpüspöki közelében ( $47,85^\circ\text{N}$ ,  $19,73^\circ\text{E}$ ,  $300 \text{ m t.s.z.f.}$ ) működtetett mikrometeorológiai és eddy-kovariancia állomás főbb eredményeit mutatja be. A mérőhelyek részletes leírása, az áramok számítási módszere, illetve az éves meghatározásához szükséges pótoltsági adatok előállításának módjának leírása megtalálható NAGY et al. (2007) és PINTÉR et al. (2008) cikkeiben.

## Eredmények és megvitatásuk

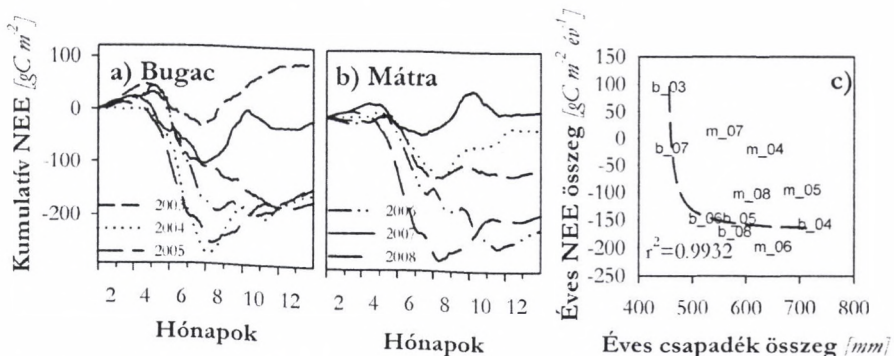
A félórás  $\text{CO}_2$  áramokból kiindulva meghatároztuk a nettó ökoszisztéma kicserélődés (NEE, Net Ecosystem Exchange) kumulatív görbéit (1a,b ábra). A kumulatív NEE görbék menetében látható különbségeket főleg a fő vegetációs periódus (azon időszak,

amikor az NEE napi összege folyamatosan negatív) hosszában tapasztalható eltérések okozzák. A legrövidebb vegetációs periódus 34 nap volt a Mátrában, és 37 nap Bugacon, míg a leghosszabb 83 nap volt a Mátrában és 125 nap Bugacon. Az éves szénmérleget meghatározó másik fontos tényező, a mindkét mérőhelyen gyakorta előforduló nyári szárazság alatt történő szénvesztesség mértéke. A nyári szárazságot általában egy újabb (őszi) növekedési periódus követi, de mátrai gyepek esetében sokkal lassabb az újrাজর্dülés, mint a homokpuszta gyepek esetében.

Az NEE éves összege tág tartományban mozgott a vizsgált időszakban, a homokpuszta gyepek (Bugac) éves szénmérlege  $-171$  és  $96 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$  között változott, míg a mátrai agyagos talajú legelő esetében  $-194$  és  $14 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$  közötti értékeket vett fel (1a,b. ábra). Míg az éves NEE és az éves csapadék összeg között statisztikailag szignifikáns ( $R^2=0,993$ ) kapcsolatot találtunk a bugaci homoki gyepek esetében, addig a mátrai legelő esetében nem található ilyen kapcsolat (1c. ábra), vagyis az éves csapadék összeg változékonysága ebben az esetben nem magyarázza kellőképpen az NEE variabilitását. Az eltérő viselkedés oka a másfajta talajtípusban keresendő, amíg bugaci homokos talaj esetén  $18,1\%$  a növényzet számára elérhető talajnedvesség tartam, addig a mátrai agyagos talaj esetén csak  $9,8\%$  (HAGYÓ et al. 2006). Mivel az agyagos talaj esetében igen szűk a növények számára kedvező talajnedvesség-tartomány, így fontos a folyamatos csapadék utánpótlás, ebből következik, hogy a mátrai gyepek esetében az éves csapadék mennyisége mellett annak időbeli eloszlása nagyobb fontosságú, mint a homoki gyepek esetében. Az éves csapadékmennyiség és az éves NEE összeg közötti összefüggés alapján definiálható egy olyan küszöbérték, aminél kevesebb csapadék esetén a gyepek éves léptékben  $\text{CO}_2$  forrássá válik.

#### IRODALOM

- HAGYÓ A., RAJKAI K., NAGY Z. 2006: Effect of forest and grassland vegetation on soil hydrology in Mátra Mountains (Hungary). *Biologia* (Suppl. 19) 61: S261–S265.
- NAGY Z., PINTER K., CZÓBEL S., BALOGH J., HORVÁTH L., FÖTI S., BARCZA Z., WEIDINGER T., CSINTALAN Z., DINH N. Q., GROSZ B., TUBA Z. 2007: The carbon budget of semi-arid grassland in a wet and a dry year in Hungary. *Agriculture Ecosystems and Environment* 121(1–2): 21–29.
- PINTER K., BARCZA Z., BALOGH J., CZÓBEL S., CSINTALAN Z., TUBA Z., NAGY Z. 2008: Interannual variability of grasslands' carbon balance depends on soil type. *Community Ecology* (Suppl. S.) 9: 43–48.



1. ábra. Kumulatív NEE görbék a) a bugaci és b) a mátrai eddy-kovaráncia mérőállomásokra, valamint c) az éves csapadék és NEE összeg közötti kapcsolat a két állomáson (b\_xx jelöli a bugaci állomásra jellemző pontokat, és m\_xx a mátrai pontokat, az utolsó két számjegy a mérés évét jelöli)



# A TALAJLÉGZÉS ÉS ÖSSZETEVŐI SZEREPE A SZÉNMRÉLEGBEN

BALOGH JÁNOS<sup>1</sup>, NAGY ZOLTÁN<sup>1,2</sup>, PINTÉR KRISZTINA<sup>1</sup>,  
FÓTI SZILVIA<sup>2</sup> és TUBA ZOLTÁN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>MTA-SZIE, Növényökológiai Kutatócsoport, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.; balogh.janos@mkk.szie.hu

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

**Összefoglalás:** Munkánk során homoki legelő talajlégzésének változását vizsgáltuk több év során. A talajlégzés az ökoszisztémák szénmérlegének jelentős részét képezi, s az eddig meghatározónak tartott hőmérséklet függése mellett mára már – részben kutatócsoportunk munkája révén is – jól ismert a talajnedvesség és a napi (fotoszintetikus) szubsztrátellátás erős limitáló szerepe is. Ha a tavaszi-nyári időszakban tartósan kevés a csapadék (aszály), akkor az éves szénmérleg a lecsökkent felvétel és a csökkenés ellenére is folyamatos légzési aktivitás miatt veszteséges lehet. Ez a talajbeli széntartalom csökkenéséhez vezethet, illetve növeli az atmoszférikus CO<sub>2</sub> koncentrációt. Mivel a klímaváltozás várhatóan növeli az aszályos évek gyakoriságát és az átlaghőmérsékletet hazánkban, az ökoszisztémák légzési folyamatai még meghatározóbbak lehetnek a szén-forgalomban.

## Bevezetés

A szárazföldi ökoszisztémák üvegházgáz-mérlegét meghatározó gázok közül a CO<sub>2</sub>-nál a talaj és a vegetáció szerepe döntő, a N<sub>2</sub>O-ot a talajok, míg a CH<sub>4</sub>-t a vizes élőhelyek és a legelő állatok bocsátják ki. Közülük légköri mennyisége és a növényi produkcióban játszott szerepe miatt a CO<sub>2</sub> a legfontosabb. Az ökoszisztémák CO<sub>2</sub>-forgalmát leíró nettó ökoszisztéma gázcsere alapvetően a következő komponensekre bontható:

*Nettó ökoszisztéma gázcsere = fotoszintézis - (talajlégzés + felszín feletti légzési aktivitás)*

Az egyenletből következik, hogy ha a talaj és a föld feletti növényi részek (és az avar) légzésének összege meghaladja a fotoszintézis által fixált szén mennyiségét, az ökoszisztéma szénmérlege veszteséges lesz. Az a tény, hogy a talaj folyamatosan bocsát ki CO<sub>2</sub>-ot, még kedvezőtlen időszakban is, amikor a fotoszintézis nem, vagy korlátozottan működik, a talajlégzés fontos szerepét bizonyítja az ökoszisztémák forrás vagy nyelő aktivitásának kialakításában (TUBA et al. 2007).

A talajlégzés jelentős részét alkotja az ökoszisztémák légzési aktivitásának: a bruttó primer produkció 40–60 %-át, illetve az ökoszisztéma légzés 60–80 %-át adhatja (RAICH és SCHLESINGER 1992). A talajból származó CO<sub>2</sub> legnagyobb részét a gyökök bocsátják ki, szakirodalmi adatok 0–60 %-ra teszik a gyökérlégzés részarányát a mérsékeltövi gyepekben (RAICH és TUFEKIOGLU 2000).

## Anyag és módszer

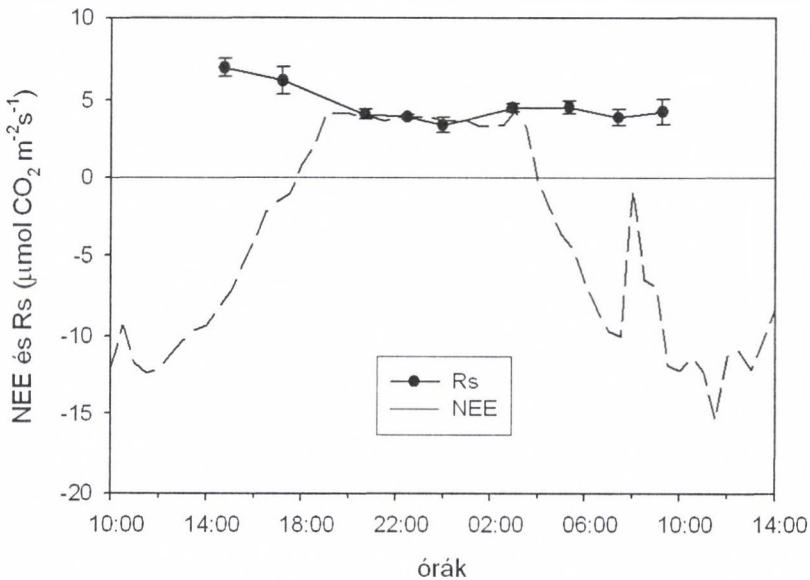
A talajlégzés mérését 2000-2005-ig zárt rendszerű plexi fűlgömb gázcseremérő kamra (d=20 cm) és LICOR-6200 (LI-COR Inc., Lincoln, NE, USA) hordozható infravörös gázanalizátor segítségével végeztük. 2005-től LI-6400 (LI-COR Inc., Lincoln, NE, USA) infravörös gázanalizátorral és a hozzá tartozó gyári talajlégzés-mérő kamrával mértünk.

Jelen összefoglaló a Kiskunsági Nemzeti Parkban, Bugacpusztaháza település közelében (46,69°N, 19,60°E, 111,4 m t.sz.f) működtetett mikrometeorológiai és eddy-kovariancia kutatóállomáson mért főbb eredményeket mutatja be. A mérőhely részletes leírása megtalálható NAGY et al. (2007) cikkében.

## Eredmények és megvitatásuk

A vizsgált talaj talajlégzés-intenzitásának éves változása jól követhető menetet mutatott: a tavaszi gyors emelkedést kora nyári maximum követte, majd ősszel egy jobban elnyúló csökkenő periódus, ami az aktuális hőmérsékleti viszonyoktól függően december-január hónapokban érte el a minimum értékeket. A mért minimum és maximum talajlégzés értékek 2006-ban  $0,2 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (2006.02.20.,  $T_s -1,1^\circ\text{C}$  és SWC 26,6 % mellett) és  $9,9 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (2006.06.14.,  $T_s 10,7^\circ\text{C}$  és SWC 15,6 % mellett) voltak. A nyári hónapokban megfigyelhető volt, hogy a talajlégzés intenzitása a magas hőmérséklet ellenére jelentősen csökkenhet a csökkenő víztartalom hatására.

A talajlégzés éves változása mellett az egy napon belüli változásokat is igen jelentősek lehetnek, erre hoz példát az 1. ábra. A légzésintenzitás egy napon belül elsősorban a talajbeli hőmérséklet-változás hatására módosul, de itt érhető nyomon a  $\text{CO}_2$  felvétel és a talajlégzés kapcsolata is: a gyökerek szubsztrátal való ellátottsága is jelentősen módosíthatja a légzés intenzitását. A talajbeli víztartalom jelentősen nem változik egy napon belül, de száraz időszakban napközben a gyökerek közelében lecsökkenhet annyira a talajnedvesség, hogy az a gyökerek légzését limitálja.



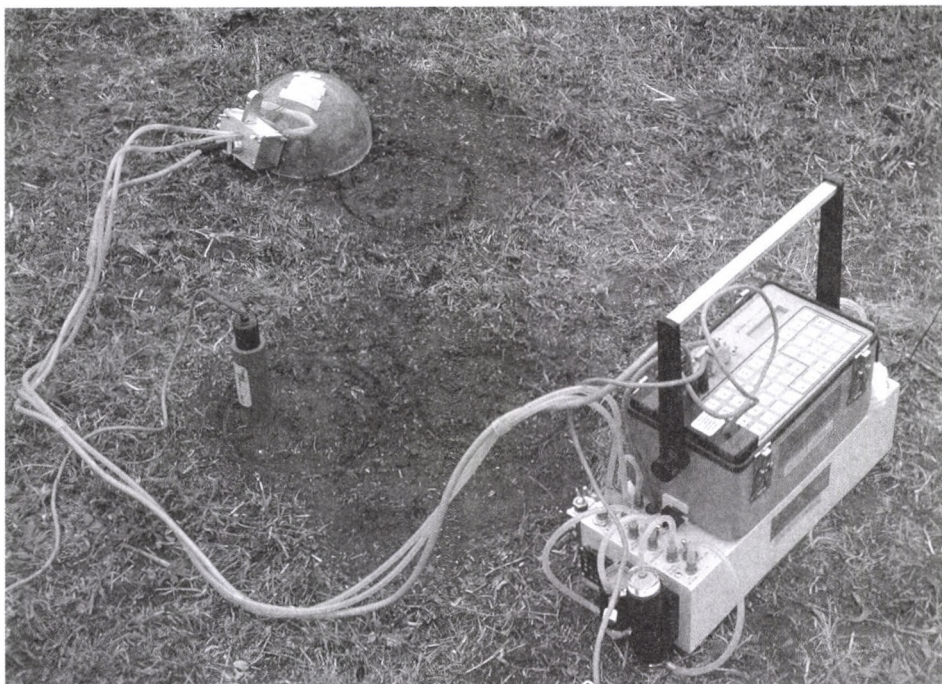
1. ábra. A talajlégzés-intenzitás ( $R_s$ ) és a nettó ökoszisztéma gázcsere (NEE) napi menete 2006. 04. 27–28-án Bugaon

A talajlégzés mértéke méréseink alapján a nettó  $\text{CO}_2$  felvétel 50 %-át, vagy annál többet is elérhet, kedvezőtlen időszakban a légzésintenzitás meghaladhatja a felvétel mértékét. Éjszaka az ökoszisztéma légzés jelentős részét (akár több mint 90 %-át) adhatja. A mikrobiális, valamint a gyökér- és gyökérkapcsolt légzés szétválasztására növényektől (gyökerektől) mentes és növényzettel borított talajfoltok légzését is vizsgáltuk 2003–2008 között. A gyökér- és gyökérkapcsolt légzés részaránya a teljes talajlégzésen belül 20–60 % között változott az év során.

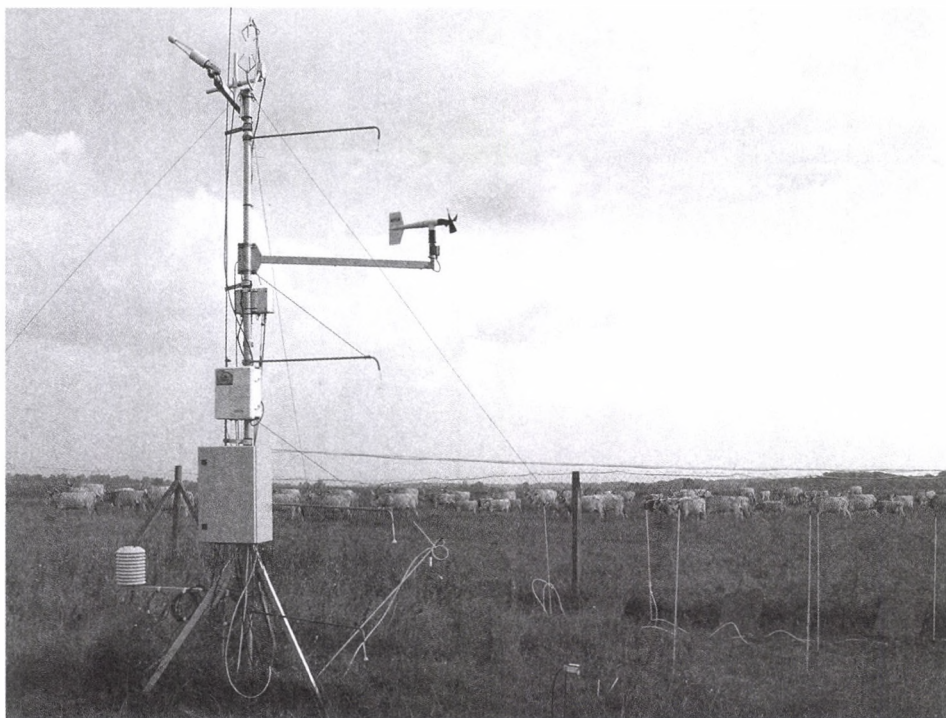


IRODALOM

- NAGY Z., PINTÉR K., CZÓBEL SZ., BALOGH J., HORVÁTH L., FÓTI SZ., BARCZA Z., WEIDINGER T., CSINTALAN ZS., DINH N. Q., GROSZ B., TUBA Z. 2007: The carbon budget of a semiarid grassland in a wet and a dry year in Hungary. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 21–29.
- RAICH J. W., SCHLESINGER W. H. 1992: The global carbon dioxide flux in soil respiration and its relationship to vegetation and climate. *Tellus* 44B, pp. 81–99.
- RAICH J. W., TUFEKCIOGLU A. 2000: Vegetation and soil respiration: correlations and controls. *Biogeochemistry* 48: 71–90.
- TUBA Z., BALOGH J., FÓTI SZ., NAGY Z. 2007: Bevezetés a funkcionális növényökológiába. In: Botanika I-III. (szerk.: TUBA Z., SZERDAHELYI T., ENGLONER A., NAGY J.). Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 629–760.



Talajlégzés mérés



A bugaci Eddy-kovariancia mérőállomás



# BODROGKÖZI VIZES ÉLŐHELYEK $\text{CH}_4$ ÉS $\text{N}_2\text{O}$ KIBOCSÁTÁSA (2006–2009)

HORVÁTH LÁSZLÓ<sup>1</sup>, CZÓBEL SZILÁRD<sup>2</sup>, GROSZ BALÁZS<sup>3</sup> és TUBA ZOLTÁN<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Országos Meteorológiai Szolgálat, 1181 Budapest, Gilice tér 39.; horvath.l@met.hu

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.;  
Czobel.Szilard@mkk.szie.hu

<sup>3</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kémiai Intézet, 1117 Budapest, Pázmány P. s. 1/A.;  
grosz@mail.datanet.hu

<sup>4</sup>MTA-SZIE Növényökológiai Kutatócsoport, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

A légkör – bioszféra közti nyomanyagcsere során az üvegházhatású gázok közül a szén-dioxidon kívül a metán ( $\text{CH}_4$ ) és dinitrogén-oxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ) kicserélődése is jelentős lehet. A metán számára a vizenyős területek, a szervesanyagok anaerob bomlása miatt, forrásként szerepelnek, míg a szárazabb talajok általában metánnyelők, metanotrof baktériumok oxidációja következtében. A dinitrogén-oxid esetében a bioszféra általában kibocsátó, a talaj denitrifikációs és nitrifikációs folyamatainak közti termékeként  $\text{N}_2\text{O}$  szabadul fel. Ezt a folyamatot elősegíti a magas víztartalom, bár vízzel telített talajok esetében az elemi nitrogén ( $\text{N}_2$ ) képződése jelentősebb.

Egy 2006-2009 közt végrehajtott vizsgálat sorozat keretében mértük egy vizenyős terület talajának és egy állóvíznek a metán és a dinitrogén-oxid kibocsátását, valamint a metán és a dinitrogén-oxid koncentrációját növény szárazágban. A vizsgálatokat az Óbudai park közeli talaján, vízparti növényeken [keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*), vízitők (*Nuphar lutea*)], valamint a park közeli vízfelszínen végeztük, vegetációs időszakban, a nyári félévben. Uralkodó fajok közé tartozik az említetteken kívül a harmatkása (*Glyceria maxima*).

A mintavételeket növényzettel borított talajon fekvő, illetve a vízfelszínen lebegő zárt kamrákkal végeztük, a kamrák zárása utáni  $t=0, 10, 20 \dots$  percekben, fecskendővel, vákuumszivattyúval. A növény szárazágából közvetlen szűrés segítségével nyertük a mintákat. A minták metán és dinitrogén-oxid koncentrációját gázkromatográfiás módszerrel mértük, lángionizációs, illetve elektronbefogásos detektorokkal.

A 2006-2009 között 18 alkalommal, 5–10 párhuzamos kamrával végrehajtott mérések szerint a talaj metánfluxusa kétirányú, átlagosan (egy kiugró értéket elhagyva)  $17,5 \mu\text{g m}^{-2} \text{h}^{-1}$  kibocsátásnak felel meg. Ezzel ellentétben a Bodrogköz 4 másik területén végzett mérések alapján az átlagos fluxus  $-6,6 \mu\text{g m}^{-2} \text{h}^{-1}$ . A vizsgált vizenyős terület tehát az anaerob bomlási folyamatok miatt nettó metán kibocsátó, ellentétben a szárazabb talajú területekkel, melyek nyelők. A dinitrogén-oxid talajkibocsátása (egy kiugró értéket elhagyva) átlagosan  $4,1 \mu\text{gN m}^{-2} \text{h}^{-1}$  volt, nem különbözik lényegesen a másik 4 bodrogközi területtől, ahol  $7,3 \mu\text{gN m}^{-2} \text{h}^{-1}$  átlagos értéket mértünk. A vizenyős talajokra jellemző nagy víztartalom tehát nem segíti elő a dinitrogén-oxid képződést.

A vízfelszín metán és dinitrogén-oxid kibocsátását 4 alkalommal mértük a nyári félévben 2–2 kamrával. A mérés során, a vízfelszínen úszó kamrákban a metán koncentrációja egy-másfél óra alatt a légköri háttérértékhez, 2 ppm-hez viszonyítva 10–80 ppm-re emelkedett. Az ebből számított átlagos kibocsátás  $4200 \mu\text{g m}^{-2} \text{h}^{-1}$  volt. Irodalmi adatok

szerint a vizes területek (tavak, mocsarak, vizenyős erdők, tőzeglápok) éves átlagos kibocsátása  $300\text{--}3000\text{ }\mu\text{g m}^{-2}\text{ h}^{-1}$  között van. Figyelembe véve, hogy méréseinket a meleg félévben végeztük, az egyezés jónak mondható. Dinitrogén-oxidnál nem alakult ki közel lineáris trend a mért koncentráció-változásban, a keverési arány a kamrákban a háttérhez képest (320 ppb) sok esetben jelentősen megemelkedett (500 ppb-ig) telítési hatások azonban már rövid idő alatt érzékelhetők voltak.

A növények szárából vett mintákban a metán koncentrációja a légköri háttérhez képest, igen nagy szórással a 250 (gyékény), illetve a 2000 ppm-et (vízitők) is elérheti. A dinitrogén-oxid koncentrációja pedig a 320 ppb-s háttérértékhez képest, szintén nagy szórással 900 (gyékény), illetve 1800 ppb (vízitők) szintre nőhet.

Előzetes méréseink szerint tehát a vizenyős területek valószínűleg jelentős forrásai az üvegházgázoknak Magyarországon. Ennek pontosabb számszerűsítése további vizsgálatokat igényel.



# KÜLÖNBÖZŐ ÖKOSZISZTÉMÁK ÁLLOMÁNYSZINTŰ, KAMRÁS CO<sub>2</sub>-FLUXUS MÉRÉSEINEK SAJÁTOSSÁGAI

CZÓBEL SZILÁRD<sup>1</sup>, TUBA ZOLTÁN<sup>1,2</sup>, SZIRMAI ORSOLYA<sup>2</sup>, NÉMETH ZOLTÁN<sup>1</sup>, NAGY JÁNOS<sup>1</sup>,  
SZERDAHELYI TIBOR<sup>1</sup>, PÉLI EVELIN<sup>2</sup>, BALOGH JÁNOS<sup>2</sup>, NAGYGYÖRGY EMESE DALMA<sup>3</sup>,  
VARGA ENIKŐ<sup>4</sup> és VALKÓ DÁNIEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;

Czobel.Szilard@mkk.szie.hu, Nemeth.Zoltan@mkk.szie.hu, Nagy.Janos@mkk.szie.hu,

Szerdahelyi.Tibor@mkk.szie.hu, zamu@citromail.hu

<sup>2</sup>MTA-SZIE Növényökológiai Kutatócsoport, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.; Szirmai.Orsolya@mkk.szie.hu,

Peli.Evelin@mkk.szie.hu, Balogh.Janos@mkk.szie.hu

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Genetikai és Biotechnológiai Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;

Nagygyorgy.Emese.Dalma@gmail.com

<sup>4</sup>Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, 7624 Pécs, Szigeti út 12.;

varga.eniko@vipmail.hu

Napjainkban a nemzetközi ökoszisztéma kutatások egyik fő célkitűzése a kulcsfontosságú üvegházhatású gázok ciklusainak mérése eltérő jellegű élőhelyeken. A legfontosabb üvegházhatású gáz, a szén-dioxid kicserélődésének mennyisége és iránya a talaj–vegetáció–légtér rendszerben eltérő lehet, mivel számos tényező hatásától függ. Az elmúlt évtized országos léptékű, intenzív terepbotanikai kutatásai (MÉTA, Natura 2000) révén jól becsülhető a különböző élőhelytípusok (esetenként társulások) magyarországi kiterjedése és eloszlása. Élőhelytípusaink, asszociációink és azok finomabb térleptékű foltjainak állományszintű működéséről – dinamikájáról és a különböző biotikus és abiotikus tényezők hatására kialakult mintázatról – azonban meglepően kevés ismerettel rendelkezünk. Az állományszintű szűnfiziológiai vizsgálatok növekvő számú hazai és nemzetközi kutatás objektumai, mivel olyan fontos alapadatokat szolgáltatnak, melyek nélkülözhetetlenek a globális klímaváltozás hatására bekövetkező változások megértésében is. Ezért is fontos, hogy minél több hazai növénytársulás szerepét megismerjük a globális szén-körforgalomban, valamint különböző manipulációs kísérletekkel felkészüljünk az előrejelzett földhasználati és klimatikus változások funkcionális ökológiai hatásainak predikciójára.

A nem destruktív jellegű, állományszintű CO<sub>2</sub>-fluxus mérések az általunk kifejlesztett hordozható, víztiszta, plexi kamrák, valamint infravörös-gázanalizátorok segítségével történtek, melyek együttesen alkalmasak különböző vegetációtípusok széndioxid- és vízgőzcseré méréseire, továbbá nyílt és zárt rendszerben egyaránt működtethetők. Egy újabb metodikai újítás, az ún. „úszó sziget” kifejlesztésével lehetővé vált a vízfelszínen lebegő növényzet szűnfiziológiai vizsgálata is, *in situ* körülmények között. A kamrahatás minimalizálása érdekében a méréseket nyílt rendszerben és 60 cm átmérőjű kamrákkal végeztük. A CO<sub>2</sub>-gázcseré mérésekkel párhuzamosan több tudományterületet felölelő (pl. meteorológia, botanika, talajtan) vizsgálatokat is végeztünk, mely lehetővé tette a fluxusok abiotikus és biotikus paraméterektől való függésének meghatározását, továbbá a szűnfiziológiai és szűnfenetikai kutatások összekapcsolását.

Gyep-, erdei- és vízi ökoszisztémákban végzett vizsgálataink alapján kijelenthető, hogy az állományszintű kamrás mérések alkalmasak a szezonális és évek közötti variabilitás

vizsgálatára. Az ilyen típusú vizsgálatokkal meghatározható az egyes növényzettípusok  $\text{CO}_2$ -fixációjának maximális értéke, átlagos tartománya, továbbá a növényzetet ért stresszhatások is már korai stádiumban detektálhatók. A vizsgált gyeptípusok közül a löszgyep szünfiziológiai működését,  $\text{CO}_2$ -fixációjának mértékét a kevésbé strukturált, de humuszban gazdag homoki legelőnél kisebb mértékben csökkentette a 2003. évi extrém szárazságstressz. Az eltérő időjárású évek csapadékmennyisége és annak eloszlása jelentős mértékben befolyásolta a gyepek  $\text{CO}_2$ -fluxusát, valamint hatással volt a manipulációs kísérletek eredményeire is, de egyben lehetővé tette a globális klímaváltozással feltehetőleg egyre gyakoribbá váló extrém klimatikus viszonyok (pl. szélsőséges szárazságstressz) vegetáció működésére gyakorolt hatásának integrált, több tudományterületet felölelő tanulmányozását.

Eredményeink rövid távon nem támasztják alá azt a hipotézist, hogy a szünbotanikai jellemzők megváltozásával a szünfiziológiai működés is minden esetben párhuzamosan változik. Utóbbit az is bizonyítja, hogy a fajsza és a Shannon-diverzitás csökkenését nem feltétlenül követte az állományszintű szünfiziológiai működés redukciója. A vizsgált főbb abiotikus és biotikus paraméterek közül az aktuális levélfelület determinálta legjobban a szünfiziológiai működést. A diverzitás kismértékű pozitív korrelációt mutatott a széndioxid megkötő képességgel, azonban a kis diverzitású és/vagy alacsony fajszaú (pl. tözegmohalápok), illetve biomaszájú (pl. erdei geofiton), továbbá homogén (pl. gyomok, vízi növényzet) növényközösségek működése is jelentős  $\text{CO}_2$ -fixációt eredményezhet.

Kutatásunk az állományszintű működés, stabilitás és szabályozás szerepének újabb bizonyítékait is szolgáltatta. Az állományszintű  $\text{CO}_2$ -fluxus nagyobb mértékű állományevapotranszspiráció, fény- és hőmérséklet függését határoztuk meg a jelentősebb levélfelülettel jellemezhető időszakokban. Erdei geofita növényzet esetén a  $\text{CO}_2$ -fixáció szórása is fordított arányosságot mutatott a levélfelülettel, azaz a lombzat teljes kifejlődése esetén nemcsak a legjelentősebb szénmegkötést mértük, hanem a fixáció intenzitása is sokkal kisebb tartományban változott, mint a geofita növényzet levélfelületének kifejlődésekor, illetve szenescens stádiumban. Különböző növényzettípusokban gyűjtött, több tudományterületet felölelő adataink felhasználhatók a növényközösségek modellezéséhez is. Kutatásunk igazolta, hogy manipulációs kísérletek esetén a kezelési eredmények értékelésénél – és ezek modellezési alapadatként történő felhasználásánál – figyelembe kell venni egy kezdeti adaptációs periódust, melynek időskálája a kezelés jellegétől, a klimatikus viszonyoktól és a vegetációdinamikai folyamatok intenzitásától függ.

Produkción vizsgálatokkal kiegészített  $\text{CO}_2$ -fluxus méréseink fontos alapadatokat szolgáltatnak a kutatott növényközösségek hazai szénforgalomban betöltött szerepéről. Eredményeink egy része tehát nemcsak alapkutatás jellegű, hanem a környezet- és természetvédelemben egyaránt hasznosíthatók. Tájidegen fajokkal történő erdőtelepítések nemcsak a biodiverzitás csökkenését, az alsóbb szintek és a talaj abiotikus paramétereinek megváltozását idézhetik elő, hanem elveszíthetjük az aljnövényzet (beleértve számos lombhullató erdőnkben a tavaszi geofiták) jelentős szénfixáló potenciálját is. A különböző ökoszisztémákban vizsgált objektumok jelentős szénmegkötő képessége felhívja a figyelmet a hazai természetközeli társulások jelentőségére és megóvására.



# KÖZÉPHEGYSÉGI ZONÁLIS ERDŐK FAFAJAINAK ÖKOFIZIOLÓGIÁJA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL KLÍMAÉRZÉKENYSÉGÜKRE

MÉSZÁROS ILONA, FENYVESI ANDRÁS, KANALAS PÉTER, SZÖLLŐSI ERZSÉBET,  
OLÁH VIKTOR, ANDER ISTVÁN, VERES SZILVIA és LÁPOSI RÉKA

Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Növényteni Tanszék,  
4032 Debrecen Egyetem tér 1.; immeszaros@puma.unideb.hu

A klímaváltozás hatáselemzésére használt forgatókönyvek hazánkban a zonális erdők térbeli mintázatának a változását és az erdőtakaró visszaszorulását vetítik előre (MÁTYÁS és CZIMBER 2004). A klímaváltozás hatásai különösen érzékenyen érintetik a középhegységi ún. határ-termőhelyek erdőállományait és különösen a cseres-tölgyeseket. A határhelyzeti termőhelyek erdőállományaiban már jelenleg is a fajok vitalitásának a gyengülése figyelhető meg (BERKI és RASZTOVITS 2004), az ismétlődő klimatikus extrémítások (aszály, hőhullám) pedig tömeges egészségleromlást és mortalitást válthatnak ki. A 80-as években a cseres-tölgyes erdőállományokban fellépett tölgypusztulási folyamat egyik fő kiváltó okaként is az aszályt jelölték meg (JAKUCS et al. 1986). A cseres-tölgyesek két fajának, a kocsánytalan tölgynek (*Quercus petraea*) és a csertölgynek (*Quercus cerris*) a makroklimával szembeni igényét az elterjedési mintázatuk alapján jól ismerjük. Kevés információval rendelkezünk azonban a fajok szerves anyag produkcióját meghatározó ökofiziológiai jellemzőiről, az éghajlati fluktuációkkal és a termőhelyi vízellátottság-ingadozásokkal szembeni toleranciájáról, valamint az e változásokhoz való fiziológiai alkalmazkodási stratégiákról. Hazánkban a legtöbb eredmény ebben a vonatkozásban a Bükk-hegységi Síkfőkút Projekt hosszú távú erdő-ökológiai kutatási terület cseres-tölgyesében végzett vizsgálatok során született (JAKUCS et al. 1986, MÉSZÁROS et al. 1993, FENYVESI et al. 1998, MÉSZÁROS et al. 2007).

A Síkfőkút Projekt kutatási terület a Bükk-hegység déli lábánál 320-340 tengerszint feletti magasságban található, évi csapadékösszege 601 mm, az évi középhőmérséklete 9,9 °C (50 éves átlagok) (JAKUCS 1985). A terület cseres-tölgyes állománya (*Quercetum petraeae-cerris*) jelenleg 90-95 éves. A területen 1972-ben kezdődtek a kutatások, az erdő számos struktúrális és funkcionális jellemzőire vonatkozóan hosszú időre visszanyúló adatsorokkal rendelkezünk. A 1980-as évektől a tölgypusztulás a terület erdőállományát az országos átlaghoz képest jóval súlyosabban érintette (JAKUCS et al. 1986). A két domináns faj közül a pusztulás elsősorban a kocsánytalan tölgy esetében jelentkezett, amelynél az 1970-es évek elején megállapított értékekhez képest mára az egyedszám 60 %-kal csökkent, míg a csertölgy esetében 20 %-kal. A pusztulás következtében az állomány jelentősen felritkult, nagyméretű lékek alakultak ki, és a növényzeti szintek dominanciaviszonyaiban fokozatos átrendeződés következett be, változott a lombkoronaszint elegyessége. A síkfőkúti erdőállományban a pusztulási folyamat lezajlása szoros korrelációt mutat az aszályos évek gyakoriságával. Kutatásainkban arra a keressük a választ, hogy a kocsánytalan tölgynek és a csertölgynek a klímaérzékenységét mely ökofiziológiai sajátosságok befolyásolják, a két faj milyen mértékben különbözik a

különböző tenyészidőszakok éghajlati fluktuációival szembeni fiziológiai reakcióiban és a száraz periódusok alatti potenciális vízforgalmi zavarokat kivédő mechanizmusokban. Az erdőállományban évek óta „kampányszerű” *in situ* ökofiziológiai méréseket és folyamatos fiziológiai monitorozást végzünk a levélnövekedés, fotokémiai aktivitás, gázcsere, nedváramlás és radiális törzsnövekedés nyomonkövetésére. A fajok klímaterékenységének becslése során a kontrasztos időjárású évek (pl. 2003 vs 2004, 2007 vs 2008) és ugyanazon vegetációs időszakban a száraz–csapadékos periódusok eredményeit vetjük össze.

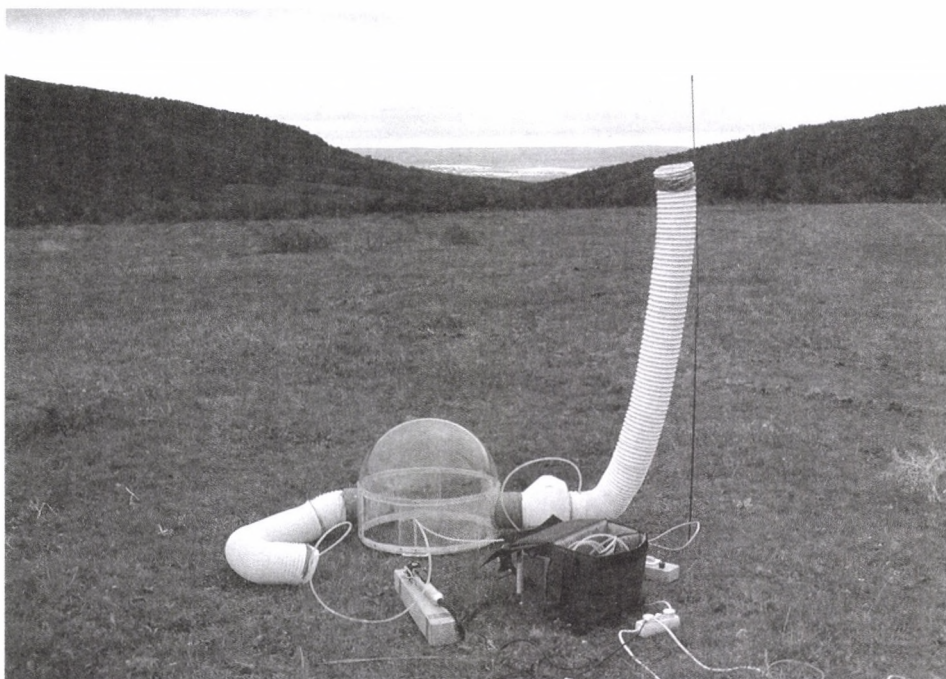
A 2003. évi extrém aszály és hőhullám a két faj ökofiziológiai sajátosságait jelentősen befolyásolta, az aszályal szemben a *Q. cerris* toleránsabbnak bizonyult. Az eddigi eredmények alapján megállapítható, hogy a kocsánytalan tölgy levélnövekedése és fotoszintetikus apparátusa nagyobb klimatikus érzékenységet mutat, mint a csertölgyé. A kocsánytalan tölgy asszimiláló lombfelületét és tömegét a levélnövekedés exponenciális fázisában uralkodó hőmérséklet és csapadékviszonyok nagyobb mértékben befolyásolták. Mindkét faj izohidrikus vízgazdálkodási stratégiával rendelkezik, de aszályos időszakban a kocsánytalan tölgy vízforgalmában erősebb sztomatikus kontrollt mutattunk ki. Ez hosszantartó szárazság esetén nem csak a fák szerves anyag termelésének, hanem a következő évi fiziológiájukat is meghatározó szerves anyagraktárnak a csökkenését, a vitalitásuk gyengülését és a károsítókkal szemben is fogékonyság fokozódását váltja ki. Az aszály elnyújtott hatását mutattuk ki mindkét fajtánál a rákövetkező vegetációs időszakban mért alacsonyabb fotokémiai aktivitás alapján. Ez mutatkozott meg a 2003. évi aszályt követően fellépett gyapjaslepke gradáció során, ami az erdőállományban súlyos asszimiláló levélfelület veszteséget okozott 2005. évi maximummal. A két faj sztomakonduktanciája csapadékos időszakban hasonló, de szárazságtressz felléptekor a *Q. cerris* sztomakonduktanciája magasabb szinten marad, illetve napi fluktuációjában jelentkezik másodmaximum is. A *Q. petraea*-nál az erősebb sztomatikus kontroll tartós szárazságtressz alatt „szénéhezést” válhat ki. A két faj nedváramlása csapadékos időszakban szoros korrelációt mutat a VPD-vel. Száraz időszakban azonban ez a korreláció a *Q. petraea* esetében gyengül, ugyanakkor szorosabbá válik a nedváramlás talajnedvességgel való korrelációja. Ezek a változások szintén a *Q. petraea* erősebb sztomatikus kontrolljára utalnak. A dendrometriás mérések alapján megállapítható, hogy a törzs radiális növekedése *Q. petraea* esetében nagyobb mértékű fluktuációt mutat, ez a faj csapadékos időszakban nagyobb radiális növekedéssel reagál, intenzívebb a nedváramlása. A *Q. cerris* radiális növekedésében mérsékeltébb változások mutathatók ki, ami nagyobb törzsbeli vízraktárra utal. A két faj eddig feltárt ökofiziológiai eltérései alapján arra lehet következtetni, hogy ha az aszályos évek gyakorisága növekszik, akkor a klimatikus peremhelyzetű termőhelyeken a *Q. petraea* esetében mortalitás várható és fokozatosan dominánssá válik a *Q. cerris*.

A kutatásokat az OTKA (68397 ny.sz. pályázat) támogatja.

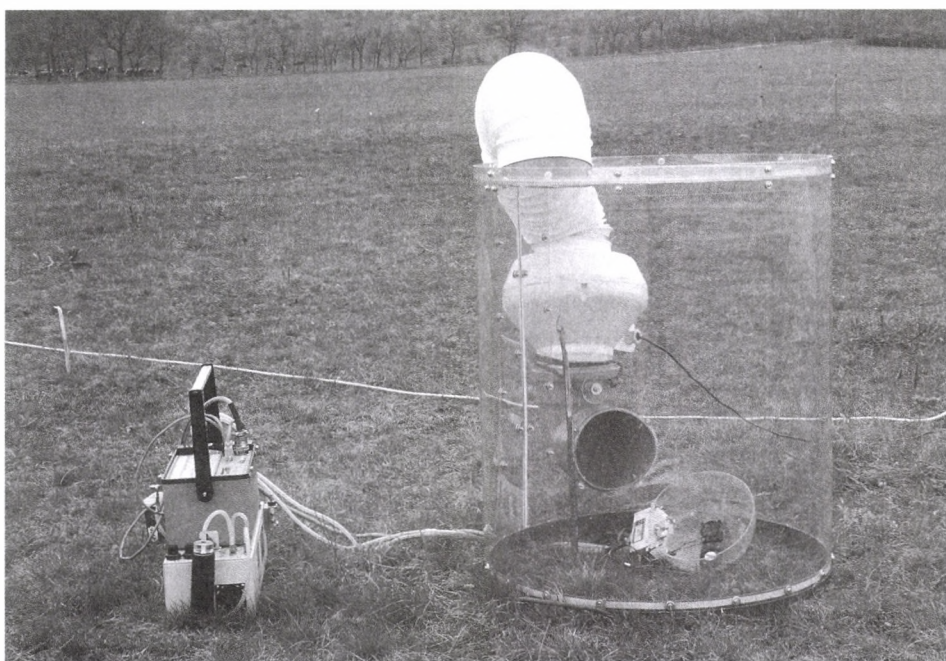


IRODALOM

- BERKI I., RASZTOVITS E. 2004: Zonális fafajaink, különösen a kocsánytalan tölgy szárazságtolerancia határérték sávjának kutatása – módszer, előzetes eredmények. In: *Erdő és Klíma IV.* (szerk.: MÁTYÁS Cs., VIG P.). NyMe, Sopron, pp. 209–220.
- FENYVESI A., BÉRES Cs., RASCHI A., TOGNIETTI R., RIDDER H.W., MOLNÁR T., RÖFLER J., LAKATOS T., CSIHA I. 1998: Sap-flow velocities and distribution of wet-wood in trunks of healthy and unhealthy *Quercus robur*, *Quercus petraea* and *Quercus cerris* oak trees in Hungary. *Chemosphere* 36: 931–936.
- JAKUCS P. 1985: *Ecology of an oak forest in Hungary*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- JAKUCS P., MÉSZÁROS I., PAPP B. L., TÓTH J. A. 1986: Acidification of soil and decay of sessile oak in the “Sikfőkút Project” area (N-Hungary). *Acta Bot. Hung.*, 32: 303–322.
- MÁTYÁS Cs., CZIMBER K. 2004: A zonális erdőhatár klímaérzékenysége Magyarországon – előzetes eredmények. In: *Erdő és Klíma IV.* (szerk.: MÁTYÁS Cs., VIG P.). NyMe, Sopron, pp. 35–44.
- MÉSZÁROS I., MÓDY I., MARSCHALL M. 1993: Effect of air pollution on the condition of sessile oak forests in Hungary. In: *Environmental Contamination. Studies in Environmental Science*, 55 (Ed.: Vernet J-P.). Elsevier Sci. Publ., Amsterdam, pp. 23–35.
- MÉSZÁROS I., VERES Sz., KANALAS P., OLÁH V., SZÖLLŐSI E., SÁRVÁRI É., LÉVAI É., LAKATOS Gy. 2007: Leaf growth and photosynthetic performance of two co-existing oak species in contrasting growing seasons. *Acta Silv. Lign. Hung.* 3: 7–20.



Állományszintű  $\text{CO}_2$ -gázcseremérés nyílt rendszerben üzemelő, 60 cm átmérőjű kamrával a mátrai vizsgálati területen



Állományszintű  $\text{CO}_2$ -gázcseremérés zárt rendszerben üzemelő, 60 cm átmérőjű kamrával a mátrai vizsgálati területen



# NÖVÉNYEK VEGETATÍV KISZÁRADÁSTŰRÉSI STRATÉGIÁI

CSINTALAN ZSOLT<sup>1</sup>, PÓCS TAMÁS<sup>2</sup> és TUBA ZOLTÁN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, MKK, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.;  
csintalan.zsolt@mkk.szie.hu

<sup>2</sup>Eszterházy Károly Főiskola, Növényteni Tanszék, 3301 Eger, Pf.: 43.

A vegetatív szerveikben kiszáradástűrő növények sejtvíztartalmuk 90–95 %-ának az elvesztését, és a kiszáradt állapotot is képesek rövidebb-hosszabb ideig elviselni és túlélni. A kiszáradt állapotban újra nedvességhez jutva az addig szünetelő vagy minimálisra csökkent anyagcsere-tevékenységük helyreáll, és a növény teljes élete ismét a nemkiszáradástűrő növényekre jellemző aktivitással folyik tovább.

A mohák széles körben elterjedt kiszáradástűrése alapján valószínűsíthető, hogy a vegetatív kiszáradástűrés a szárazföldre került ősi poikilohidrikus növények alapvető tulajdonsága volt (ún. ősi vagy eredeti kiszáradástűrés). A homoiohidrikus jelleg kifejlődése révén a hajtásos növények a törzsfejlődés során fokozatosan elvesztették vegetatív szöveteik kiszáradástűrő képességét, a szélsőségesen száraz élőhelyek növényeiben azonban a vegetatív szövetek kiszáradástűrése újra kifejlődött, mégpedig a magvaik fejlődésébe „programozott” kiszáradástűrési mechanizmusból (ún. módosult kiszáradástűrés). Ez a re-evolúció az edényes növényekben számos, legalább nyolc független alkalommal is bekövetkezett (OLIVER et al. 2000).

Az edényes növények között jelenleg mintegy 350 kiszáradástűrő fajt ismerünk, előfordulásuk azonban a különböző rendszertani kategóriákban nem egyenletes (PROCTOR és TUBA 2002). A kiszáradástűrő edényes növények között az egyszikűek (4 család) és a harasztok létszámban felülmúlják a kétszikűeket, kiszáradástűrő nyitvatermőt pedig egyet sem ismerünk. Az egyszikű *Velloziaceae* család az összes többi családnál több (200 fölötti) kiszáradástűrő fajt foglal magába.

A kiszáradás és újranedvesedés során még a kiszáradástűrő növényekben is jelentős sérülések, károsodások léphetnek fel. A kiszáradás egyik fő veszélye a reaktív oxigén-gyökök képződésével járó oxidatív folyamatok felerősödése.

A vegetatív kiszáradástűrő növények két csoportba sorolhatók aszerint, hogy toleranciájuk a sejtek integritásának kiszáradás és újranedvesedés alatti megvédésére, vagy a kiszáradás és újranedvesedés alatt bekövetkező sérülések helyreállítására épül.

Egy további osztályozás lehetséges aszerint, hogy mennyire tolerálják a gyors vízvesztéssel járó kiszáradást. A vegetatív kiszáradástűrő növények egy része a kiszáradást csak akkor képes túlélni, ha a kiszáradás lassan megy végbe, és a légszáraz állapot elérése 12 órától néhány napig tart. Más növények viszont akkor is túlélnek a kiszáradást, ha szöveteik a légszáraz állapotot egy óra alatt vagy annál is rövidebb időn belül érik el. Azoknál a növényeknél, melyek csak a fokozatos és lassabb vízvesztéssel járó kiszáradást képesek elviselni, a tolerancia főként sejtvédelmi mechanizmusokra támaszkodik. Azok a vegetatív kiszáradástűrő növények, melyek akkor is újraéledésre képes állapotban maradnak, ha a vízvesztés gyors, olyan kiszáradástűrési mechanizmusokkal rendelkeznek, melyek nagyrészt a sejtek helyreállítását segítik elő, bár a védelmi mechanizmusok e növényekben is fontos szerepet játszanak.



A kiszáradástűrő növényeket a kiszáradás és újraéledés során legsérülékenyebb és legveszélyeztetettebb szerkezet, a fotoszintetikus rendszer viselkedése alapján is osztályozni lehet. Azokat a kiszáradástűrő növényeket, melyek a kiszáradás és a kiszáradt állapot ideje alatt megőrzik fotoszintetikus rendszerüket és így klorofilltartalmukat is, ún. homoioklorofill kiszáradástűrőknek (HDT-knek) nevezzük. Ezzel szemben a vegetatív edényes kiszáradástűrő növények egy része, az ún. poikiloklorofill kiszáradástűrők (PDT-k). Ezek a növények a kiszáradás során lebontják kloroplasztiszaik belső szerkezetét, és ezzel együtt elvesztik teljes klorofilltartalmukat is, majd az újranedvesedést követően újra felépítik fotoszintetikus rendszerüket.

A poikiloklorofillt sokáig néhány kiszáradástűrő növény érdekes sajátosságának tartották, mára viszont már kiderül, hogy egy új növényi kiszáradástűrési stratégiáról van szó (TUBA et al. 1994, 1998), ugyanis ez a stratégia nem a két ősibb sejtintegritás-megőrzési, illetve sejtintegritás-helyreállítási stratégiára épül. Eszköztára a kloroplasztiszon belüli szerkezet kiszáradás alatti lebontása és az újraéledés alatti gyors újrafelépítése (TUBA et al. 1994). A stratégia alapját képező lebontás–felépítés mechanizmusai az ún. deszikkoplasztisra épülnek (TUBA et al. 1993).

A deszikkoplasztisz fotoszintézisre alkalmas szerkezetét elvesztett, de reverzibilisen újrarendőződésre és belső szerkezetének újrafelépítésére képes plasztiszforma. A PDT növények kiszáradt leveleiben található deszikkoplasztiszok tilakoidokat egyáltalán nem tartalmaznak, bennük a korábbi gránum és sztróma tilakoidok helyein csupán ozmiofil lipid anyagokat, illetve átlátszó plasztoglobulusokat találunk. Az irányított/programozott intrakloroplasztisz szerkezet lebontásához és újrafelépítéséhez a szöveti vízviszonyok kiszáradás és újranedvesedés alatti változása a kiváltó jel.

A HDT mechanizmus olyan élőhelyeken jelent előnyt, ahol a kiszáradt állapotok rövid időtartamúak, és a rövid kiszáradt és újranedvesedett állapotok váltakoznak egymással, ezért a HDT-k élőhelyén a kiszáradt időszakok hossza rövid. A PDT-k élőhelyén, a trópusi szigethegyeken, a hosszú, fél éves vagy akár tízhónapos kiszáradt állapot alatt a HDT jelleg már nem megfelelő stratégia. Sokkal előnyösebb a nagyon kényes fotoszintetikus szerkezetet a kiszáradás alatt lebontani és az esős évszak kezdetén újra felépíteni, mint megőrizni és lassú helyreállítás során javíthatni. A meglévő kiszáradt levelek fotoszintetikus rendszerének újrafelépülése lényegesen gyorsabb és eredményesebb mód a növény egésze szempontjából.

## IRODALOM

- OLIVER M. J., TUBA Z., MISHLER B. D. 2000: The evolution of vegetative desiccation tolerance in land plants. *Plant Ecology* 151: 85–100.
- PROCTOR M. C. F., TUBA Z. 2002: Poikilohydry or homoihydry: antithesis or spectrum of possibilities. Tansley review. *New Phytologist* 156: 327–349.
- TUBA Z., LICHTENTHALER H. K., MARÓTI I., CSINTALAN Z. 1993: Resynthesis of thylakoids and chloroplast ultrastructure in the desiccated leaves of the poikilochlorophyllous plant *Xerophyta scabrida* upon rehydration. *J. Plant Physiol.* 142: 742–748.
- TUBA Z., LICHTENTHALER H. K., CSINTALAN Z., NAGY Z., SZENTE K. 1994: Reconstitution of chlorophylls and photosynthetic CO<sub>2</sub> assimilation in the desiccated poikilochlorophyllous plant *Xerophyta scabrida* upon rehydration. *Planta* 192: 414–420.
- TUBA Z., PROCTOR M.C.F., CSINTALAN Z. 1998: Ecophysiological responses of homoiochlorophyllous and poikilochlorophyllous desiccation tolerant plants: a comparison and an ecological perspective. *Plant Growth Regulation* 24: 211–217.

# NAGY TÉR- ÉS IDŐLEPTÉKŰ MOHA BIOINDIKÁCIÓ

RABNECZ GYULA és CSINTALAN ZSOLT

Szent István Egyetem, MKK, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2103, Gödöllő, Páter Károly u. 1.;  
rabnecz.gyula@mkk.szie.hu, csintalan.zsolt@mkk.szie.hu

## Bevezetés

A környezetvédelem napjaink egyik legfontosabb kérdése és ezzel együtt egyre nagyobb rá az igény, hogy egzakt módon tudjuk jellemezni a környezet állapotát, a környezetterhelés mértékét és annak élőlényekre, köztük az emberre kifejtett tényleges hatását. A módszerek egyik jelentős csoportja a környezet megváltozásának műszeres megfigyelése. Ezekre az eljárásokra azonban kivétel nélkül jellemző, hogy csak az egyes szennyező anyagoknak a környezetbe jutott mennyiségét határozzák meg, de nem adnak információt a terhelés élőlényekre kifejtett hatásairól. Ennek kimutatása kizárólag az előbbiektől lényegesen eltérő bioindikációs módszerekkel lehetséges, amelyek a környezetterhelésnek bizonyos tesztélőlényekre, például tesztnövényekre, gyakorolt hatását vizsgálják, mellyel lehetővé válik a környezetnek, mint élőhelynek magukon az élőlényeken keresztül minősítése. Erre alkalmas kiváló tesztnövények a mohák és zuzmók, ugyanis nagyságrendekkel nagyobb mértékben akumulálják a nehézfémeket és elemeket, mint a virágos növények, beleértve olyan ritka elemeket is (Ag, Bi, Sn, izotópok), melyek az adott szubsztrátban nem kimutathatóak.

## Anyag és módszer

A mohák bioindikációs vizsgálatokban történő alkalmazásával egészen kis területek, pontszerű szennyezőforrások környezete ugyanolyan eredményességgel vizsgálható, mint több, diszperz szennyezőforrás hatásának kitett térségek, mint például nagyvárosok vagy több települést is magába foglaló kistáj-térleptékű élőhelyek, de akár egész országok, sőt kontinensek. Az 1970-es, 1980-as években svéd-dán közös program indult a levegő nehézfém-háttérszennyezettségének felmérésére, amely nyolc elem – cink, kadmium, króm, nikkel, ólom, réz, vanádium és vas – vizsgálatára terjedt ki (RÖHLING 1994). Ehhez a kezdeményezéshez vizsgálatainkkal Magyarország 1995-ben csatlakozott (ÖTVÖS et al. 2003). A légköri vizsgálatához a legáltalánosabban használt mohafajok az igen széles elterjedésű *Hylocomium splendens* és a *Pleurozium schreberi*. Mellettük vagy hiányuk esetén *Hypnum cupressiforme*-t és *Scleropodium purum*-ot használnak (ill. használunk). Vízi biomonitoring esetén széles körben alkalmazott monitoring indikátorszervezet a *Fontinalis antipyretica*.

Transzplantációs technika alkalmazása során a tesztnövényeket egy elméletileg szennyezetlen, csak a háttérszennyezésnek kitett területről ültetik át a vizsgálandó helyszínekre. Saját transzplantációs vizsgálatainkhoz rendszeresen a széles elterjedésű, talajlakó, ektohidrikus *Tortula ruralis* ssp. *ruralis* mohafajt használjuk, standardizált technikát alkalmazva (MEENKS et al. 1991). Az úgynevezett moha-ökofiziológiai bioindikációs módszerrel arra kapunk választ, hogy egy térség környezete milyen mértékben terhelt, illetve milyen mértékben károsodott egy gyakorlatilag szennyezetlen (kontroll) területhez képest. Az ökofiziológiai bioindikáció azért igen előnyös, mert a fiziológiai paraméterek (klorofill-fluoreszcencia, CO<sub>2</sub>-gázcsere) nemcsak az akumulált ágensnek, hanem valamennyi egyéb, az adott területen ható előnytelen környezeti tényező hatásának eredőjét tükrözik. A szennyezőforrások mellett jelenlevő egyéb stresszorok hatásainak elkülönítésére a multivarianciaanalízis különböző módszereit alkalmazzuk (klasszifikáció, PCA).



## Eredmények

Nagyvárosok nehézfém szennyezésének vizsgálata mellett (Budapest 1993, 1994) a módszer hosszú távú alkalmazásra került kistáj-térleptékű vizsgálatoknál Ajkán 1991 és 1993-ban, valamint Százhalombattán és térségében 1990, 1997, 2002, 2007–2008-ban. A Dunai Finomító és Százhalombattai Erőmű közvetlen körzetében végzett hosszú távú vizsgálatok ideje alatt jelentősen csökkent a kiülepedő nehézfémeknek a teljes mennyisége, különös tekintettel a V és Ni, valamint 1999-től az ólom esetében. Ezek a biztató változások egyenes következményei voltak az említett ipari üzemekben beruházott változtatásoknak, mégpedig 1990 után a hőerőműben porelválasztó szűrők felhelyezésére került sor, mely jelentősen csökkentette a por és  $\text{SO}_2$  kibocsátást. 1999-ben beszüntették az ólomtartalmú üzemanyagok gyártását és forgalmazását, 2000-ben pedig az erőmű teljes mértékben gázüzemre tért át (a nehézkőolaj, mely korábban itt elégetésre került jelentős forrása volt a Ni és V szennyezésnek). Hazánk területének száznál több pontjára kiterjedő, többéves mohavizsgálata alapján elkészítettük hazánk légkörből történő háttér-szennyezési nehézfém-lerakódási térképét (Ötvös et al. 2003). Eddigi eredményeink legfontosabb üzenete, hogy az addig kis hatótávúnak gondolt nehézfém-szennyezés a kibocsátó forrástól távolabb is érezeti hatását. Az eltérő földrajzi-geológiai adottságok mellett jól kirajzolódnak a fő emissziós körzetek. Az ólom esetében például, melynek fő forrása e vizsgálat idején még a gépjárművekben elégetett üzemanyag volt, élesen kirajzolódnak hazánk legforgalmasabb főutjai.

A magyarországi nehézfém-háttérszennyezés vizsgálatához 1997-ben begyűjtött *H. cupressiforme* mohamintákból elvégeztük a hosszú felezési idejű radioaktív izotópok ( $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  és béta-sugárzó izotópok) feldúsulásának vizsgálatát is. A kapott eredmények megnyugtatóak voltak a maximum és az átlagos értékek tekintetében is, minthogy egyetlen érték sem utalt kitüntetett, lokális szennyezőforrásra az adott időszakból. Ugyanezen vizsgálati anyagból a policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) koncentrációja jól korrelált a közúti forgalom mértékével. Kontinens-leptékű vizsgálatra a trópusi Kelet-Afrikában (Kenya, Tanzánia és Madagaszkár) 1998 és 2001 között, kizárólag nemzeti parkok területén gyűjtött, közel száz mohaminta feldolgozásával került sor. Kilenc elem – Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, V és Zn – mennyiségi adatait az 1997-es magyarországi háttérszennyezés-adatokkal összehasonlítva az afrikai mintákban a Zn és Fe kivételével az elemek legtöbbször lényegesen alacsonyabb koncentrációban fordult elő. Az ólom esetében egy nagyságrenddel kisebb koncentrációt tapasztaltunk. Nagy időleptékű retrospektív vizsgálatainkkal, a Magyar Természettudomány Múzeum herbárium mintáinak feldolgozásával Magyarország 1910–1940 időszakának légköri szennyezettségi állapotára kaphattunk képet, ahol kitűnt, hogy a Cd, Cr, Ni és V terhelés egyértelmű következménye az ipar fejlődésének. A Cu terhelés növekedése a növényvédő szerek szélesebb körű alkalmazásával és a közlekedés fejlődésével is magyarázható.

## IRODALOM

- MEENKS JAN L. D., TUBA Z., CSINTALAN ZS. 1991: Eco-physiological Responses of *Tortula ruralis* upon trans-plantation around a Power Plant in West Hungary. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 69: 21–35.
- ÖTVÖS E., PÁZMÁNDI T., TUBA Z. 2003: First National Survey of Atmospheric Heavy Metal Deposition in Hungary by Analysis of Mosses. *The Science of Total Environment* 309: 151–160.
- RÜHLING Å. 1994: Atmospheric heavy metal deposition in Europe – estimation based on moss analysis. NORD-Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark, 1994: 9.



# RÉZTARTALMÚ POLIFENOL-OXIDÁZOK (LAKKÁZ ÉS TIROZINÁZ ENZIMEK) ELŐFORDULÁSA NÖVÉNYEKBEN ÉS GOMBÁKBAN

LAUFER ZSANETT<sup>1</sup>, RICHARD P. BECKETT<sup>2</sup>, FARIDA V. MINIBAYEVA<sup>3</sup>  
és TUBA ZOLTÁN<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>MTA-SZIE Növényökológiai Kutatócsoport, Szent István Egyetem, Gödöllő, Páter K. u. 1., H-2103, Hungary  
zsanett.laufer@gmail.com

<sup>2</sup>School of Biological and Conservation Science, University of KwaZulu-Natal, Private Bag X01,  
Pietermaritzburg, Scottsville 3209, Republic of South Africa; rpbeckett@gmail.com

<sup>3</sup>Kazan Institute of Biochemistry and Biophysics, Russian Academy of Science, P.O.Box 30, Kazan 420111,  
Russia; minibayeva@mail.knc.ru

<sup>4</sup>Szent István Egyetem, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő, Páter K. u. 1., H-2103, Hungary

A lakkáz és tirozináz enzimek a réztartalmú polifenol-oxidázok, az ún. 'multicopper' oxidázok közé tartoznak; a lakkáz négy, míg a tirozináz enzim két rézionot tartalmaz. A réztartalmú enzimek igen fontos szerepet játszanak az oxigén biológiai aktiválásában, valamint nélkülözhetetlenek a különböző szubsztrátok (mind az aromás, mind a nem aromás vegyületek) széleskörű oxidációjában is. Szubsztrát specifitásuk nagyon hasonló, ezért egy adott mintában történő együttes előfordulásuk, kimutatásukat megnehezíti. Elkülönítésük biokémiai reakciókkal lehetséges, mivel a lakkáz enzim az orto- és para-difenolok oxidációját is katalizálja, míg a tirozináz csak az o-difenolokét. A lakkáz enzim specifikus szubsztrátja a syringaldazine, míg a tirozinázé az L-tirozine.

A két enzimet már a XIX. század végén leírták, és azóta is igen jelentős és intenzív kutatásokkal próbálnak minél szélesebb ismeretet megtudni róluk, mégis az előfordulásuk és főként a szerepük a mai napig vitatott és kevésbé ismert. A lakkáz enzimet prokariótákból, gombákból (elsősorban bazídiumos gombákból) és magasabbrendű növényekből írták le. A vizsgált fajokban (kivételezve a prokariótákban) elsősorban extracelluláris enzimek, általában több mint egy, 70 és 200 kDa közötti móltömeggel rendelkező izoformmal, melyek monomer vagy dimer szerkezetűek (a növényekben magasabb, a gombákban alacsonyabb móltömegű izoformjaik fordulnak elő). Az enzim funkciója vitatott, lignin bioszintézisben lehet igen fontos szerepe a magasabbrendű növényekben, míg gombákban a lignin lebontásában, melanizációban, patogénekkel szembeni védelemben és a bioremediációban vesz részt. Prokariótákban a lakkáz enzim szerepe a pigmentációtól a morfogenezisig át a spóráképződésig, igen változatos. A talajban a huminsavak polimerizációjában és depolimerizációjában vesz részt, valamint valószínűleg a szén körforgásában. A tirozináz enzim megjelenése sokkal szélesebb körű. A mikroorganizmusokban, növényekben, gombákban és még az állatokban is megtalálhatók. Elsősorban intracelluláris enzimek, bár számos esetben írták le, mint sejtfalhoz kötött enzimet is. A tirozináz izoformjai többnyire monomer szerkezetűek, kb. 60 kDa-os móltömeggel. Legfontosabb szerepe a melanin bioszintézise, amely segítségével részt vesz az UV sugárzás, szabadgyökök semlegesítésében. Ezen kívül a kiszáradás, extrém hőmérsékleti viszonyok, valamint vírusok, baktériumok elleni védelemben is van szerepük.

A vizsgált két enzim ipari és biotechnológiai felhasználhatósága igen széleskörű. Számos lakkáz enzimkivonatot használnak a textil-, élelmiszer- és papíriparban, például a borok derítésére, szűrésére, papír fehéritésére és italok minőségi javítására. Felhasználják olyan vegyületek bioremediációjára, mint a triklórfehol, alkének vagy herbicidek valamint xenobiotikumok degradációjára, bioszenzorok alapjaként. A tirozináz felhasználása elsősorban a melanin szintézisében betöltött nélkülözhetetlen szerepéhez kötődik.

Eddig már számos élőlényben kimutatták a két enzimet, mégis érdekes, hogy egy tanulmány sem vizsgálta e két réztartalmú enzim előfordulását a gombák egy igen fontos csoportjában a lichenizált gombákban, vagyis a zuzmókban. Eredményeink azt mutatják, hogy a megvizsgált 50 zuzmófaj közül csak a *Peltigerineae* alrendhez tartozó 27 faj mutatott lakkáz és tirozináz aktivitást, míg a más alrendekhez tartozó fajok egyáltalán nem vagy csak igen alacsony aktivitást mutattak. A lakkáz és tirozináz enzimek aktivitása a *Peltigerineae* alrend fajaiban pozitív korrelációt mutatnak egymással. A két enzim elkülönítése celluláris elhelyezkedésük, szubsztrát specifitásuk és molttömögük alapján történik. A zuzmókban a lakkáz enzim elsősorban gyenge, hidrofób kapcsolattal a sejt-falhoz kötődik, míg a tirozináz enzim inkább intracelluláris enzim. A legtöbb vizsgált faj egy lakkáz izoformot tartalmaz, melyek szerkezete többnyire dimer vagy tetramer, molttömögük eltér az irodalomban foglaltaktól, mert 150–400 kDa-ig terjed. A tirozináz enzim karakterizálása során szintén egy izoformot tudtunk kimutatni, amelynek molttömege kb. 60 kDa és monomer szerkezetű. A lakkáz és tirozináz enzimek alaptulajdonságai, mint a pH és hőmérséklet optimumuk, az inhibíció foka és inhibitorok típusai, az abszorpciós spektrumuk, valamint a szubsztrát specifitásuk megegyezik az irodalomban leírtakkal, főként a gombákra vonatkozó publikációkkal (BALDRAN 2006, MAYER 2006). Mivel a zuzmókat, mint stressztűrő élőlényeket ismerjük, így megvizsgáltuk a *Peltigerineae* alrend zuzmófajaiban előforduló lakkáz és tirozináz enzimek vízstresszre és mechanikai behatásra adott válaszait. A lakkáz enzim aktivitását mindkét stressz stimulálta, míg a tirozináz esetében csak a mechanikai behatás fokozta az enzim aktivitását. A *Peltigerineae* alrend fajai tulajdonságaikban részben eltérnek a többi zuzmófajtól. Termetük nagyobb, növekedésük a többi fajhoz képest gyorsabb és általában alacsonyabb koncentrációban tartalmazzák a zuzmókra jellemző másodlagos anyagcsere termékeket. A stressz indukálta fokozott lakkáz és tirozináz enzimaktivitás valószínűleg a stressz során keletkezett toxikus anyagok, mint például a különböző szabadgyökök és fenol származékok eltávolításában játszanak fontos szerepet, valamint a patogénekkal szembeni védelemben. A tirozináz katalizálta DOPA képződésnek is valószínűleg a növényevőkkel szembeni védelemben van fontos szerepe. A zuzmókban előforduló lakkáz enzim olyan reakciókban is részt vehet, melyek az extracelluláris kinon redox ciklusán keresztül olyan reaktív oxigén gyökök hoznak létre, mint az  $\cdot\text{O}_2^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  és  $\cdot\text{OH}$  (GUILLÉN et al. 2000), melyek révén fontos szerepet játszhatnak a lignin degradációban.

Mivel a zuzmókban előforduló lakkáz és tirozináz enzimeknek fontos szerepet tulajdonítunk a kiszáradás toleranciájában, így megvizsgáltuk e két enzim előfordulását a kiszáradás toleráns zárvatermők néhány fajában. Az egyszikű *Xerophyta scabrida*, *X. dasyliroides*, *X. spekei* és *X. sp. nova*-t és a kétszikű *Haberlea rhodopensis*-t, valamint összehasonlításként a nemkiszáradás toleráns egyszikű *Triticum aestivum*, *Zea mays*-t,

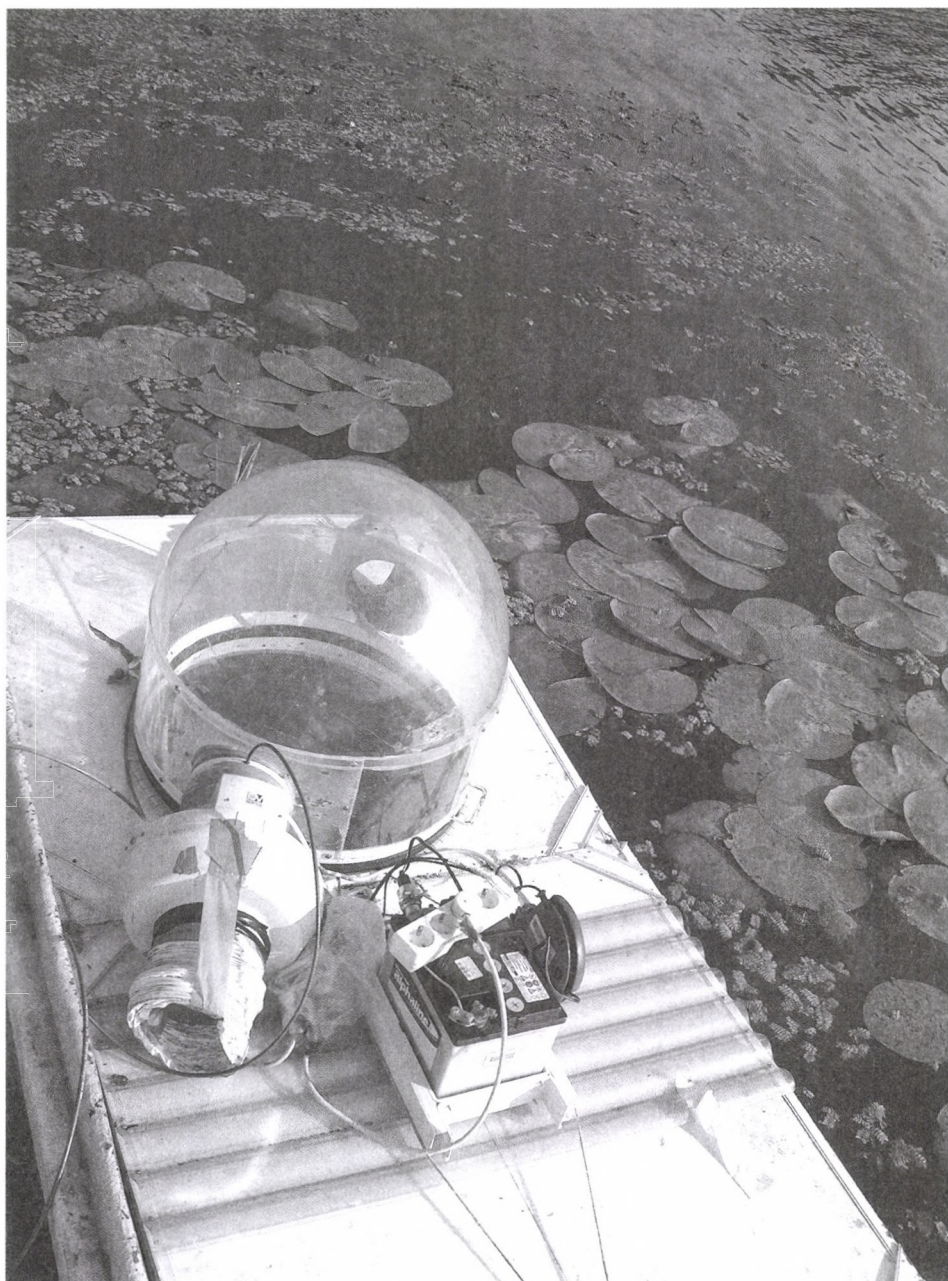


valamint a kétszikű *Phaseolus vulgaris*-t választottuk vizsgálataink tárgyának. Elsődleges eredményeink sokkal magasabb enzimaktivitást mutatnak a kiszáradástűrő fajokban, mint a kiszáradást nem tolerálóknál. Azonban a két réztartalmú polifenol-oxidáz kiszáradásban betöltött szerepét mindeztig nem tudtuk teljes bizonyossággal kimutatni.

## IRODALOM

- BALDRIAN P. 2006: Fungal laccases – occurrence and properties. *FEMS Microbiol. Rev.* 30: 215–242.
- GUILLÉN F., MUNOZ C., GÓMEZ-TORIBIO V., MARTÍNEZ A.T., MARTÍNEZ M.J. 2000: Oxygen activation during oxidation of methoxyhydroquinones by laccase from *Pleurotus eryngii*. *Appl. Environ. Microbiol.* 66: 170–175.
- MAYER A.M. 2006: Polyphenol oxidases in plants and fungi: Going places? A review. *Phytochem.* 67: 2318–2331.





Felszínen úszó, aljzatban gyökerező tündérrózsa-vízitők hínár (*Nymphaeetum albo-luteae*) társulás állományszintű  $\text{CO}_2$ -fluxus mérése kamrástechnikával, nyílt rendszerben

# A FOTOSZINTETIKUS APPARÁTUS MŰKÖDÉSE ÉS UV TOLERÁNCIÁJA KISZÁRADÁSTŰRŐ ZUZMÓKBAN ÉS MOHÁKBAN

SASS LÁSZLÓ<sup>1</sup>, CSINTALAN ZSOLT<sup>2</sup>, TUBA ZOLTÁN<sup>2</sup> és VASS IMRE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Szegedi Biológiai Központ, Növénybiológiai Intézet

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;  
csintalan.zsolt@mkk.szie.hu

Munkánk során vizsgáltuk a fotoszintézis 2. fotokémiai rendszerének (PSII) működését a kiszáradástűrő *Cladonia convoluta* zuzmóban klorofill fluoreszcencia indukció és termolumineszcencia alkalmazásával. A zuzmó kiszáradt állapotában fotoszintetikus aktivitás nem mérhető, és a klorofill fluoreszcencia Fo szintje is nagymértékű kioltást mutat (kb. 20 %-ára csökken). Újranedvesedés során a PSII aktivitás kb. 3 perces félidővel helyreáll. Ez a folyamat sem pigment, sem protein szintézist nem igényel, de fény szükséges hozzá folyamatos megvilágítás, vagy legalább 1–2 rövid fényimpulzus formájában. Az eredmények alapján a kiszáradás a PSII komplexet a pigment, fehérje és redox komponensek károsodása nélkül inaktív formába konvertálja, amelyben nem történnek fényindukált elektrontranszport folyamatok, és az elnyelt fény túlnyomórészt hővé alakul. A PSII aktivitás helyreállítása vízfelvétel mellett a vízbontó komplex fényfüggő aktiválását is igényli.

A *Cladonia convoluta* fotoszintetikusán aktív, nedves állapotban extrém mértékű toleranciát mutat UV-B sugárzással szemben. 20 Wm<sup>-2</sup> UV-B intenzitás esetén, ami megfelel a Földre érkező napsugárzás UV-B intenzitásának a légkörbe való belépés előtt. 27 órás besugárzás után a *Cladonia convoluta* fotoszintetikus aktivitásának több mint 95 %-a megmarad. Ugyanilyen körülmények között az *Arabidopsis thaliana* vagy a *Vicia faba*, magasabb rendű növények aktivitása kb. 2 óra alatt a felére csökken. Jelentős UV tolerancia figyelhető meg arktikus zuzmó fajoknál is (*Peltigera aphthosa*, *Nephroma arcticum*). Az alacsony UV-B intenzitásnak kitett arktikus élőhelyekről begyűjtött minták esetén azonban az UV tolerancia csak kb. 1 órás erős UV sugárzásnak történő expozíció után indukálódik.

Az UV-B tolerancia mértékét vizsgáltuk különböző kiszáradástűrő képességgel rendelkező moha fajok esetén is. A nagymértékű kiszáradástűréssel rendelkező homokgyepi *Tortula ruralis* fajnál a *Cladonia convoluta* zuzmóhoz hasonló mértékű toleranciát tapasztaltunk nagyintenzitású UV-B sugárzással szemben. A mérsékelt égövi körülmények közötti előforduló értékekkel összevethető UV-B intenzitások (18 kJm<sup>-2</sup>nap<sup>-1</sup>) esetén a *Tortula ruralis* hosszú idejű (34 napos) expozíció után sem szenvedett fotoszintetikus aktivitás csökkenést. Hasonló tolerancia volt megfigyelhető kiszáradástűrő erdei moha fajok (*Polytrichum formosum*, *Mnium hornum*) is. Ezzel szemben kevésbé kiszáradástűrő erdei moha fajok (*Plagiothecium undulatum*, *Leucobryum glaucum*) jelentős, de ugyanakkor reverzibilis, fotoszintetikus aktivitás csökkenést szenvedtek az alacsony intenzitású UV-B expozíció (34 nap, 18 kJm<sup>-2</sup>nap<sup>-1</sup>) esetén.

Eredményeink szerint a vizsgált kiszáradástűrő zuzmó és moha fajok igen jelentős UV-B toleranciával rendelkeznek. Ennek oka a zuzmók esetén részben az igen hatékony



UV szűrő pigmentek jelenlétének köszönhető. A mohák esetén ilyen specifikus, UV elnyelő pigmentek nincsenek jelen. Az UV tolerancia és a kiszáradástűrés mértékének korrelációja azonban arra utal, hogy a kiszáradástűrésben fontos szerepet játszó anti-oxidáns rendszerek a jelentős oxidatív komponenssel rendelkező UV sugárzás elleni védekezésben is meghatározó szereppel bírnak. Ez a mechanizmus a zuzmók esetén is minden bizonnyal fontos eleme az UV toleranciának.

## IRODALOM

- SASS L., CSINTALAN Zs., TUBA Z., VASS I. 1995: Changes in photosystem II activity during desiccation and rehydration of the desiccation tolerant lichen *Cladonia convoluta* studied by chlorophyll fluorescence. In: *Photosynthesis: from Light to Biosphere* (Ed.: MATHIS P.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Vol. IV, pp. 553–556
- SASS L., CSINTALAN Zs., TUBA Z., VASS I. 1996: Thermoluminescence studies on the function of Photosystem II in the desiccation tolerant lichen *Cladonia convoluta*. *Photosynth. Res.* 48: 205–212.
- SASS L., VASS I. 1998: Characterisation of UV-B tolerance in lichens by photosystem II electron transport measurements. In: *Photosynthesis: Mechanisms and Effects* (Ed.: Garab G.). Kluwer Academic Publishers, Amsterdam, pp. 2381–2384.
- TAKÁCS Z., CSINTALAN Zs., SASS L., LAITAT E., VASS I., TUBA Z. 1999: UV-B tolerance of bryophyte species with different degrees of desiccation tolerance. *J. Photochem. Photobiol. B.* 48: 210–216.

# A TRÓPUSI SZIGETHEGYEK NÖVÉNYZETÉNEK ÖKOLÓGIAI KUTATÁSA

PÓCS TAMÁS

Eszterházy Károly Főiskola, Növénytan Tanszék,  
3301 Eger, Pf.: 43; colura@chello.hu

## A szigethegyek fogalma

Botanikusok közül először HUMBOLDT (1819) figyelt meg „Inselberg”-eket az Orinoco medencéjében. A szigethegyek gránit, homokkő vagy más szilikátos kőzetből álló, elszigetelten, t.k. meredeken kiemelkedő szirtek. Ökológiai szigetek, a környezettől lényegesen eltérő életfeltételekkel: tápanyag- és időszakos vízhiány stresszel, speciális alkalmazkodásokkal. Egyúttal biodiverzitás szigetek: az izoláció révén önálló evolúciót tesznek lehetővé, sok endémikus faj bölcsői és reliktum élőhelyek.

## Földrajzi elterjedésük

Legelterjedtebbek a trópusi esőerdő, száraz erdő és erdősszavanna zónában, de előfordulnak a szubtrópusi örökzöld erdők övében is pl. Délnyugat-Ausztrália *Eucalyptus* zónájában vagy Dél-Afrikában. Itt környezetükből kiemelkedve szárazabb élőhelyet képviselnek. Legnevezetesebbek Dél-Amerika, Nyugat- és Kelet-Afrika, Madagaszkár és Seychelles szigethegyei, legősbibbek a guyanai Tepui-k (pl. Roraima, Ayan-Tepui).

A sivatagok, félsivatagok és száraz szavannák szigethegyei a fentiekhez képest inverz ökológiai szigetek, környezetüknél nedvesebbek (pl. Hoggar és Tibeszti hegység a Szaharában).

A szigethegyek változatos élőhelyei POREMSKI és BARTHOLOTT (2000) osztályozása szerint:

Meredek sziklafalak, sziklalejtők, száraz lapos felszínek, törmelékkel kitöltött mélyedések, talajjal kitöltött mélyedések, nagyobb hasadékok, sziklarepedések, időszakosan vízzel töltött kisebb-nagyobb sziklamélyedések és medencék, vízvezető csatornák.

## A szigethegyek jellemző életformái

Szukkulensek: (pl. Afrikában *Pachypodium*, *Kalanchoë*, *Aloë*, *Euphorbia*). Ephemerek: pl. Ausztráliában *Actinobole pygmaeus*, *Rhodanthe citrina* - Asteraceae, *Quinetia urvillei* – Poaceae. Geophyta: pl. *Thysanotus multiflorus*, *Stylidium bulbiferum*. Epiphyta: pl. *Lecanora* (zuzmó), *Fissidens* (moha) fajok, *Polystachia tayloriana* (orchidea). Rovarevők: *Drosera glanduligera*, *D. roraimensis* és sok más *Drosera* és *Utricularia* faj.

## A szigethegyek néhány jellemző növényfaja

Homoiochlorofillos kiszáradástűrő (HDT) kétszikű virágos növény: *Myriothamnus flabellifolia* (Myriothamnaceae); HDT harasztok, pl. *Asplenium ceterach*, *Selaginella dregei*, *Cheilanthes austrotenuifolia*. HDT zuzmók (*Peltula* sp.). HDT májmohák (*Riccia*, *Exormothesa*). HDT lombosmohák: *Racocarpus* sp., *Leucobryum madagassum*,



legtöbbet vizsgált a *Syntrichia (Tortula) ruralis*. Fontos a szigethegyek szikláit mindenütt borító kryptobiotikus kéreg (CBC). Ezt túlnyomóan HDT cyanobaktériumok alkotják, pl. *Stigonema ocellatum*, *Gloeocapsa sanguinea*, *Gloeocapsopsis dvorakii*.

**A poikiloklorofil kizsáradási stratégiájú növények (PDT)** a szigethegyek legsajátosabb lakói. 1987-ben fedeztük fel Tanzániában a *Xerophyta scabrada* (Velloziaceae) álszáras, üstökös levelű egyszikű törpecserje visszazöldülő tulajdonságát, amelyről azóta számos közlemény született. Ezek közül a legelső összefoglaló tanulmány:

TUBA Z., LICHTENTHALER H. K., CSINTALAN ZS., PÓCS T. 1993: Regreening of desiccated leaves of the Poikilochlorophyllous *Xerophyta scabrada* upon rehydration. *J. Plant. Physiol.* 142: 103–108.

Azóta TUBA ZOLTÁNNAL és munkatársaival igen termékeny együttműködés keretében számos további közlemény született, közöttük pl. az új kloroplaszt típust, a deszikkoplasztiszt leíró első két közlemény is:

TUBA Z., LICHTENTHALER H. K., CSINTALAN ZS., NAGY Z., SZENTE K. 1994: Reconstitution of chlorophylls and photosynthetic CO<sub>2</sub> assimilation in the desiccated poikilochlorophyllous plant *Xerophyta scabrada* upon rehydration. *Planta* 192: 414–420.

TUBA Z., LICHTENTHALER H. K., MARÓTI I., CSINTALAN ZS. 1993: Resynthesis of thylakoids and functional chloroplasts in the desiccated leaves of the poikilochlorophyllous plant *Xerophyta scabrada* upon rehydration. *J. Plant Physiol.* 142: 742–748.

TUBA Z., PROCTOR M. C. F., CSINTALAN ZS. 1998: Ecophysiological responses of homoichlorophyllous and poikilochlorophyllous desiccation tolerant plants: a comparison and an ecological perspective. *Plant Growth Regulation* 24: 211–217.

PÓCS T. 2006: A kryptobiotikus kéreg és szerepe a szárazföldi ökoszisztémákban. In: Székfoglalók a Magyar Tudományos Akadémián, 2001 (szerk.: VÍZI E. SZ.). MTA, Budapest, pp. 439–478.

PÓCS T. 2006: Bryophyte colonization and speciation on oceanic islands: an overview. *Lindbergia* 31: 54–62.

TUBA Z., CSINTALAN ZS., PÓCS T. 2007: A növényi kizsáradástűrő homoiklorofil és poikiloklorofil stratégiája és a trópusi szigethegy-ökológia. *Magyar Tudomány* 2007/10: 1250–1257.

TUBA ZOLTÁN az EKF munkatársaival a szigethegyek vegetációjának ökológiai vizsgálatára kutatóútát szervezett Tanzániába és Madagaszkárra 2004-ben, valamint az indiai partnerrel egy közös konferenciát, melyen a SzIE tanszékének tagjain kívül az EKF Növénytan Tanszékének tagjai is részt vettek előadások tartásával (Indo-Hungarian Joint Workshop on the Ecology of Tropical Inselbergs, 16–24 March 2007, Bareilly, Upper Pradesh State, India) és vizsgálták a Maharashtra állambeli Poona környékének szigethegy vegetációját (a PDT *Tripogon* – Poaceae gyept, Shergarh Hill).

Utolsó közös munkánk:

PÉLI E., LEI N., PÓCS T., LAUFER ZS., POREMSKI S., †ZOLTÁN TUBA 2009: "Ecophysiological properties of desiccation-tolerant cryptobiotic crusts of tropical inselberg rocks to rehydration following desiccation." címen megjelenés alatt van.

Mindenképp kíváncsi, hogy a TUBA ZOLTÁN és munkatársai által felhalmozott rengeteg tudományos anyag feldolgozásra kerüljön. Folytatni kell a trópusi szigethegyek kutatását és az Ő társszerzőségével meg kell jelentetni az értékes terepmunka és laboratóriumi munka eredményeit, így jelenléte továbbra is érezhető lesz a tudományos közéletben és emlékezetünkben.

# NÖVÉNYI TULAJDONSÁGOK, TULAJDONSÁG-ADATBÁZISOK ÉS EZEK FELHASZNÁLÁSA AZ ÖKOLÓGIAI KUTATÁSOKBAN

CSECSERITS ANIKÓ, SZABÓ REBEKA, CZÜCZ BÁLINT

MTA ÖBKI, Vácrátót, 2163, Alkotmány u. 2–4.  
aniko@botanika.hu

Elfogadva: 2009. október 8.

**Kulcsszavak:** fenológia, funkciós csoport, irodalmi áttekintés, morfológia, növényi adatbázisok, növényökológia

**Összefoglalás:** A növényfajokhoz kapcsolódó sokféle információ – mint például az adott faj földrajzi elterjedése, életformája, virágzási ideje, nitrogén igénye, rokonsága – felhasználása egyre elterjedtebb a növényökológiai kutatások során. Magyarországon legtöbbször a növényi tulajdonságoknak csak egy szűk körét használják fel. Ezért jelen cikkünkben röviden áttekintjük a növényi tulajdonságokat tartalmazó európai adatbázisokat, a növényi tulajdonságok felhasználási módjait és a legfontosabb fejlődési irányokat. Ezen belül is kiemelten foglalkozunk a növényi tulajdonságok alapján képzett növényi funkciós csoportok (PFT) kialakításának és használatának történetével. Reméljük, hogy munkánkkal elősegítjük ezeknek az adatbázisoknak a hazai kutatásokban való felhasználását, és a nemzetközi adatbázisok hazai növényfajok tulajdonságaival való kiegészítését.

## Bevezetés

Egy adott terület növényzetének leírását, változásának nyomon követését és más területekkel való összehasonlítását leggyakrabban a növényfajok jelenléte és tömegessége alapján végzik. Más jellegű feldolgozást tesz lehetővé a növényfajokhoz kapcsolódó sokféle információ felhasználása, mint például az adott faj földrajzi elterjedése, életformája, virágzási ideje, nitrogén igénye, rokonsága. Ezeket a tulajdonságokat az angol nyelvű szakirodalom összefoglalóan „plant characteristics” vagy „plant traits”-nek hívja, ami magyarul kb. annyit jelent: „növényi tulajdonságok” vagy „növényi jellegek”. A növényi tulajdonságok, jellegek egyrészt eszközök a vegetáció mintázatának és folyamatainak jobb megértéséhez, másrészt maguk is vizsgálatok tárgyai, amikor az egyes tulajdonságok, tulajdonság-csoportok közti kapcsolatokat keresik.

A növényfajokat tulajdonságaik alapján elsők közt a görög THEOPHRASZTOSZ (kb. i.e. 300) csoportosította, aki a növények szárának magassága és sűrűsége – mint növényi tulajdonságok – alapján 3 funkciós csoportot különített el: fákat, cserjéket és lágyszárúakat. Ez az egyszerű csoportosítás tulajdonképpen a mai napig megállja a helyét és használják is, ugyanakkor jelentős fejlesztések is történtek e téren (pl. WEIHER et al. 1999). A tudományos igényű ökológiai vizsgálatok kezdete óta számtalan növényi tulajdonságot vizsgáltak meg részletesen és ezek alapján újabb és újabb csoportokat alkottak (pl. WEIHER et al. 1999, LAVOREL et al. 2007), melyeket számos vizsgálatban használtak. Ezen csoportok, különösen a funkciós csoportok (definíciót lásd később) képzésének egyik igen fontos felhasználása a globális dinamikus vegetációs modellekben a szárazföldi növénytakaró szekuláris dinamikájának modellezése (pl. LAVOREL et al. 2007).

Hazánkban még viszonylag kevés növényi tulajdonságot használnak fel ökológiai kutatások során, ezért egyrészt szeretnénk bemutatni a legfontosabb európai és hazai



növényi tulajdonság-adatbázisokat és ezek néhány felhasználási lehetőségét, másrészt megfogalmazzuk a hazai adatbázis-fejlesztési feladatokat. Az áttekintésből kiderül, hogy az ökológia egyik látványosan fejlődő területe a növényi tulajdonságokat tartalmazó adatbázisok építése és felhasználása. Európában jelenleg is több, nemzetközi kutatócsoport épít növényi adatbázisokat, mint például a LEDA-t ([www.leda-traitbase.org](http://www.leda-traitbase.org)), vagy a Bioflor-t ([www.bioflor.de](http://www.bioflor.de)). Annak érdekében, hogy a magyar kutatók tudása ne maradjon ki az európai adatbázisokból és az azokban szereplő adatok a magyarországi fajokra is érvényesek legyenek – lehetővé téve ezáltal a nagy adatbázisok hazai alkalmazhatóságát – szükség van a hazai növényfajok már ismert tulajdonságainak minél teljesebb összegyűjtésére, az eddigi gyűjtések áttekintésére, új tulajdonság értékek szabvány szerint történő megmérésére és mindezek elektronikus és írott adatbázis formájában történő közzétételére. Ennek a munkának az előkészítése ez a cikk, melyben bemutatjuk a (1) növényi tulajdonságok, jellegek típusait és az ezek alapján képzett funkciós csoportok használatát; (2) a jelenlegi nagyobb európai és hazai növényi jelleg adatbázisokat vagy adatforrásokat; (3) az adatbázisok használata során felmerülő problémákat és végül (4) néhány példát az adatbázisok lehetséges felhasználására.

A cikkben használt rövidítések: PFT: növényi funkciós csoport, SLA: specifikus levél terület, JVS: Journal of Vegetation Science

## **Növényi tulajdonságok típusai, tulajdonságok közti összefüggések, funkciós csoportok**

### **Növényi tulajdonságok definíciója**

Növényi tulajdonságnak vagy jellegnek („plant characteristics”, ill. „plant trait”) tekinthető a fogalom leggyakoribb értelmezése szerint minden olyan tulajdonság, amely az egyes fajok életfolyamatainak és viselkedésének számszerű vagy minőségi jellemzésére alkalmazható. A legutóbbi évtizedben a növényi tulajdonságokat felhasználó kutatások széles körű elterjedésével azonban a „plant trait” kifejezés egyre gyakrabban az eredeti jelentéstől eltávolodva került használatra. A fogalmi zavar tisztázására VIOLLE et al. (2007) új definíciót javasoltak, mely szerint a „*plant trait*” azaz *növényi jelleg* egy olyan morfológiai, élettani vagy fenológiai jelleg, ami az egyed tulajdonsága; mérésének léptéke a sejtszinttől a szervezet szintjéig tart, azaz nem utal más, felsőbb szerveződési szintekre (pl. populációra) és nem az egyed élettelen környezethez való viszonyának leírására szolgál. Ez a definíció nagymértékben egybeesik a fogalom eredeti használatával, attól leginkább a növények és fizikai környezetük kapcsolatának leírására használt tulajdonságok (pl. Ellenberg-féle indikátor értékek, földrajzi elterjedés) kihagyásában tér el. Javasoljuk, hogy a magyar nyelvű szakirodalomban növényi tulajdonságnak hívjuk az angolul „plant characteristics”-nek nevezett, tág értelemben vett leíró fogalmat, míg növényi jellegnek nevezzük az angolul „plant trait”-nek nevezett, szűkebb értelmű fogalmat. A cikk további részében mi is ennek megfelelően használjuk a magyar kifejezéseket.

## Növényi tulajdonságok típusai, jellemzői

A növényi tulajdonságoknak számos, szakirodalomban alkalmazott csoportosítása és jellemzője létezik, amelyek használata, feltüntetése jellemzi az egyes adatbázisok pontosságát, „értékét” is. Viszonylag egyszerű az a csoportosítás, amikor *morfológiai jellegeket* különítenek el, melyek a növény jól látható külső jegyeit adják meg (pl. virágszín, magasság); *fenológiai jellegeket*, amelyek azt írják le, hogy az adott növényfaj egyes életszakaszai egy éven belül mikor, melyik évszakban, hónapban valósulnak meg (pl. virágzási idő); *életmenet jellegeket*, amelyek a növény stratégiáját (pl. magbank-típus, megporzó vektor, áttelelő szerv típusa); valamint a növényfajok környezeti igényeit, illetve toleranciáját leíró *ökológiai tulajdonságokat* (pl. nitrogén-igény, szárazságtűrés). Ez a beosztás nem merev rendszer, azaz egy-egy tulajdonság akár többféleképpen is értelmezhető.

A növényi tulajdonságok fontos jellemzője, hogy minőségi vagy mennyiségi típusúak-e. A mennyiségi jellegeket feloszthatjuk a mérési skála típusa szerint folytonos (pl. magasság), diszkrét (pl. porzós szám) és kategória típusú (pl. magbank típus) jellegekre. A növényi tulajdonságok fontos gyakorlati jellemzője a mérésük bonyolultsága is: gyakran előfordul, hogy az ökológiai folyamatokkal szoros kapcsolatban álló, de nehezen mérhető („hard traits”) tulajdonságokat a velük korreláló, az ökológiai folyamatokhoz esetleg közvetlenül nem kapcsolódó, de könnyebben mérhető („soft trait”) tulajdonságokkal helyettesítik (WEIHER et al. 1999). Ehhez némileg hasonló az „egyszerű”, azaz közvetlenül mérhető (pl. magasság, magtömeg), és „összetett”, azaz származtatott tulajdonságok (pl. terjedési típus, zavarástűrés, élőhelyigény) megkülönböztetése.

A növényi tulajdonságokra vonatkozó adatok sokszor elhanyagolt, de alapvető fontosságú jellemzője azok pontossága, objektivitása. Egyrészt meg kell adni a mérés módszerét. Másrészt az egyes tulajdonságok értékeléséhez azok fajon belüli random variabilitását is figyelembe kell venni (pl. vegetatív hajtás magassága). Végül egy adott tulajdonság különböző értékeket vehet fel egy környezeti gradiens mentén is, ezért javasolt, hogy adatok gyűjtése során a mért eredmények mellett a mérések helyének környezetéről is rögzítésre kerüljenek a legfontosabb adatok, melyek az adatok későbbi értékelésekor is fontos információt jelenthetnek (VIOLE et al. 2007). Az újabb adatbázisok már – ahol lehet – az átlagértékek mellett az adatok random, vagy gradiens menti variabilitásáról is nyújtanak információt.

## A funkciós csoport és a funkciós tulajdonság – történeti áttekintés

A növényi tulajdonságok egy többnyire közvetlenül nem mérhető, de annál fontosabb csoportját az úgynevezett funkciós tulajdonságok képezik, amelyek alapján funkciós csoportokat alkotnak (plant functional types – PFT). Funkciós csoportokról akkor beszélünk, ha az egyes fajok viselkedését valamilyen ökológiai szempontú csoportosítással próbáljuk meg jellemezni. A funkciós csoportok képzése kontextusfüggő osztályozás, mindig a vizsgált probléma (leggyakrabban a források használata és a diszturbanciához való viszony) határozza meg a csoportokat (GITAY és NOBLE 1997). Ily módon többféle, gyakorlati szempontból jól használható osztályozást lehet kialakítani, melyek tulajdonképp egy-egy összetett tulajdonságnak tekinthetők.



A funkciós csoportok képzésének hosszú tradíciója van, az első ilyen jellegű csoportosítás a bevezetőben már említett görög THEOPHRASZTOSZ nevéhez fűződik, aki a növények szárának magassága és sűrűsége – mint növényi tulajdonságok – alapján különített el csoportokat: fákat, cserjéket és lágyszárúakat. THEOPHRASZTOSZ munkája rámutat arra, hogy a funkciós csoportosítás mindig egyszerű tulajdonságok figyelembevételén alapul. Hasonló elveket követve az újkorban először von HUMBOLDT (1806) alkotott funkciós csoportokat, amikor leírta a növények formája és a társulásban betöltött szerepe közti összefüggéseket. Utána számosan készítettek még tapasztalatokon alapuló növényi csoportosításokat, melyek funkciónak is tekinthetők (ezek összefoglalását lásd: DUCKWORTH et al. 2000); és amelyek közül a legismertebb RAUNKIAER (1904, 1934) mai napig is általánosan használt életforma rendszere, valamint BARKMANN (1988) erre épülő növényi architektúra típusai.

Egészen az 1980-as évek végéig az osztályozást tapasztalati úton végezték általában a legnagyobb szaktekintélyek. Mivel azonban kimondva-kimondatlanul THEOPHRASZTOSZ óta minden csoportosítási rendszer az egyes fajok mérhető alaptulajdonságain alapul, ezért a számítástechnika fejlődésével az 1980-as évek közepén megjelent a lehetőség a csoportosító eljárás objektívebbé tételére (FEOLI és SCIMONE 1984, ORLÓCI és ORLÓCI 1985, LEISHMAN és WESTOBY 1992, DÍAZ et al. 1992). A lehetőség mellett azonban az igények felismerése jelentette a döntő áttörést a növényi funkciós csoportok kutatásában. Az egyre fenyegetőbbé váló globális környezeti problémák, de mindenekelőtt az éghajlatváltozás hatásainak megértéséhez ugyanis szükségessé vált a növényzet lehetséges válaszainak modellezése. Az élővilág azonban a maga teljes komplexitásában nem modellezhető – viszont egy teljes körű objektív funkcionális csoportosítás jó alapot teremthet a szükséges egyszerűsítésekhez (JVS 1996: 7 különszám). Ez azonban, mint sejthető, egyáltalán nem triviális feladat, és alapvető kérdés, hogy egyáltalán lehetséges-e egy, az egész világra vonatkozó, egységes PFT rendszer kidolgozása. NOBEL és GITAY (1996) összefoglalta az addigi növényi csoportosításra vonatkozó tudást és elméleteket, és ezt követő munkájukban (GITAY és NOBLE 1997) javaslatot tesznek a PFT-k egy lehetséges definiálására (mely szerint a PFT kontextusfüggő osztályozás, mindig a vizsgált probléma határozza meg a csoportokat), melyet széles kutatói réteg elfogadott és alkalmazott (pl. DÍAZ és CABIDO 1997). Ugyanakkor a kutatók egy másik csoportja szerint egységes PFT képzés is lehetséges, mely akár szubjektív alapú is lehet (pl. CHAPIN et al. 1996, KELLY 1996).

A növényi funkcionális csoportok képzésének egyik legfontosabb módszertani problémája az, hogy a csoportosítás alapjául szolgáló tulajdonságok kiválasztása maga is szubjektív. Az 1990-es évek második felében zajló, növényi tulajdonságokkal kapcsolatos vita egy központi kérdése volt, hogy léteznek-e olyan alap tulajdonságok, melyek jól leírják a növényfajok környezeti hatásokra adott válaszát és ezáltal funkciós csoportok objektív képzésére megalapozottan használhatók (WESTOBY 1999, JVS különszám 1999, WEIHER et al. 1999). Az ilyen, fajok egyszerűsített ökológiai értékelésére használható tulajdonságokat egyre egységesebben növényi funkciós jellegek (plant functional traits) néven illeti a szakirodalom (JACKEL et al. 2006, LAVOREL et al. 2007, GARNIER et al. 2004). A *funkciós jellegek* egy adott növényfaj összes tulajdonsága közül azok, amelyek a meghatározó környezeti tényezőkhöz való alkalmazkodásukat vagy a többi élőlényhez való kapcsolatukat jellemzik (NOBLE és GITAY 1996, GITAY és NOBLE 1997, LAVOREL et al. 1997); alternatív megfogalmazásban azok a tulajdonságok, amelyek hatást gyakorolnak az ökoszisztéma funkciókra (LAVOREL és GARNIER 2002), illetve amelyek a növény ráter-



mettségét közvetve befolyásolják a növekedésre, reprodukcióra vagy túlélésre gyakorolt hatásukon keresztül (VIOLE et al. 2007).

A funkciós tulajdonságok vagy jellegek kiválasztása során a legfontosabb szempontok a reprezentativitás (a vegetáció legfontosabb válaszait és hatásait reprezentálják több skálán – ökoszisztéma, táj, biom, kontinens) és a mérhetőség (viszonylag könnyen, olcsón és egységes módszerekkel mérhetők az egész világon) (LAVOREL et al. 2007). Számítógépes módszerek elvből lehetővé teszik, hogy mindig az adott vizsgálat céljainak leginkább megfelelő tulajdonságokat kiválasztva felhasználás-orientált csoportokat lehessen kialakítani. Ennek megfelelően alkothatók például a művelés felhagyására (pl. PRACH et al. 1997), legeltetésre (pl. NOY-MEIR et al. 1989, BULLOCK et al. 2001, DÍAZ et al. 2001, 2006, MCINTYRE és LAVOREL 2001), környezeti gradiensre (pl. CHAPIN et al. 1996, DÍAZ et al. 1999) stb. kidolgozott csoportok. Mások azonban, akik elsősorban a Föld vegetációjának funkciós modelljét kívánták megalkotni, az egységes PFT-k mellett érvelnek. HODGSON és munkatársai (1999) például megadják a GRIME (1979) által javasolt CSR stratégiai séma objektív leírását és az ehhez szükséges hat alapvető tulajdonságot (magasság, szárazanyag-tartalom, oldalirányú terjedés, levél száraztömeg, specifikus levél terület és virágzás kezdete), melyet egy általános rendszer kiindulási alapjának tekintenek. WESTOBY (1998) szintén egy egységes tulajdonságkészlet (LHS séma: specifikus levél terület-L, magasság-H, magtömeg-S) használatát javasolja, melyet áttekintő összegzésében egyfajta minimális, szűkebb „alap” listaként WEIHER (1999) is támogat és mellette megadja a tulajdonságok bővebb „alap” listáját is (magtömeg, magalak, terjedési típus, klonalitás, specifikus levél terület, levél víztartalom, magasság, föld feletti biomassa, életmenet, virágzás kezdete, szár sűrűség és újrachajtási képesség).

Funkciós csoportok kialakításával és a funkciós tulajdonságok kiválasztásával kapcsolatos kutatások máig is folynak. A probléma első megfogalmazása óta eltelt 10 évben számos további tulajdonságot, illetve tulajdonságcsoporthoz javasoltak a funkcionális tulajdonságok közé (pl. levél nitrogén koncentráció – GARNIER et al. 2004, vagy ág-levél méret aránya – LAVOREL et al. 2007). Mindemellett, a lehetséges specializációs tengelyek leírása szempontjából a lista még mindig nem tekinthető teljesnek: LAVOREL et al. (2007) szerint például kiemelt kutatási feladat egy új, a gyökérrzel kapcsolatos, könnyen mérhető funkcionális tulajdonság meghatározása. A funkciós tulajdonságok körének lehatárolása mellett elindult azok mérésének egységesítése is (CORNELISSEN et al. 2003). Részben erre alapozva nagy volumenű, több régióra is kiterjedő terepi mérések és tesztelések kezdődtek (pl. DÍAZ et al. 2004, GARNIER et al. 2006), melyek eredményei alátámasztani látszanak a több régiót átfogó funkciós csoportok létezését és használhatóságát. A következő fejezetben bemutatásra kerülő adatbázisok egy része is ezeknek az új nemzetközi erőfeszítéseknek köszönhetik a létüket.

Ugyanakkor még mindig nincs teljesen egységes álláspont a növényi funkciós csoportokkal kapcsolatban, amit számos módszertani cikk is jelez. VIOLE et al. (2007) összefoglalójukban javaslatokat tesznek a terminológiai egységesítésre. LAVOREL et al. (2007) pedig megállapítják, hogy az 1990-es évek közepétől elindult elméleti kutatás, mely az egységes funkciós csoportosítás megkeresésére irányult – amelynek segítségével a fajokat a környezeti változásokra adott válaszaik hasonlósága és az ökoszisztéma szerkezetére és folyamataira gyakorolt hatásai szerint egyszerre lehetne csoportosítani, és amely a funkcionális ökológia „Szent Grál-jának” is tekinthető (WOODWARD és CRAMER 1996, LAVOREL és GARNIER 2002) – még nem ért célba, sőt, még az ehhez szükséges „alap”



funkcionális tulajdonságok meghatározása sem tekinthető véglegesnek.. Az eddigi kutatások alapján LAVOREL et al. (2007) szerint legalább 4 specializációs tengelyt lehet elkülöníteni, melyet a következő 4 tulajdonság reprezentál: SLA, magtömeg, magasság és ág-levél méret aránya. A jól használható funkciós tulajdonságok szerintük (1) a vegetáció legfontosabb válaszait és hatásait reprezentálják több skálán (ökoszisztéma, táj, biom, kontinens) (2) viszonylag könnyen, olcsón és egységes módszerekkel mérhetők az egész világon (3) és így felhasználhatók egy kielégítő funkciós osztályozáshoz, amellyel globális skálán modellezni és térképezni lehet a bioszférát (LAVOREL et al. 2007).

## Meglévő adatbázisok

### Adatbázisok Európában

A legelső tulajdonság-gyűjtemények a különböző flóraművek voltak, amelyek a növényfajokhoz gyakran hosszabb-rövidebb leírást, határozókulcsot, esetleg rajzot kapcsoltak, azonban ezek általában még nem elég rendszerezetten tartalmazták az adatokat. A XX. században több szerző is publikált biológiai flóraműveket, melyek a növényfajok legfontosabb biológiai és ökológiai tulajdonságait tartalmazták (KIRCHNER et al. 1908 ff., RABOTNOV 1974 ff., Journal of Ecology 1958 ff., Canadian Journal of Plant Species 1972 ff.). Legutóbb POSCHLOD et al. (1996) gyűjtötték össze, hogy a Közép-Európában előforduló fajok közül melyekről és hol közöltek már részletes leírást. A különböző flóraművek ugyan rengeteg adatot tartalmaznak az egyes növényfajokról, de általában nehezen kezelhető módon, gyakran következtelenül és a fajok leírásában elrejtve.

A magyar tudományt sokáig meghatározó Németországban az első adatbázisok ELLENBERG nevéhez fűződnek. Ő az 1950-es években hozta létre a terepi megfigyeléseken alapuló rendszerét, amely az egyes fajok preferenciáját fejezte ki 6, majd 9 osztályú skálakon víz-, hő-, fény-, nitrogénellátottság, talajkémhatás és egyéb szempontból (ELLENBERG 1948, 1950, 1952, 1974, ELLENBERG et al. 1991). Ezeknek az adatbázisban szereplő besorolásoknak, azaz indikátorszámoknak a segítségével össze lehet hasonlítani különböző helyek termőhelyi viszonyait az ott előforduló fajok alapján. Hátránya az adatbázisnak, hogy szubjektív besoroláson alapul, ezért az egyes fajok indikátorszámát vitás lehet. Épp ezért terepi ellenőrzéseket is végeztek, például TER BRAAK és GREMMEN (1987) vizsgálatai szerint a W, azaz talajnedvesség indikátorszámok tekintetében a rendszer konzisztens. Nyugat-Európában számos mérést végeztek az értékek kalibrálására, például LAWESSON és MARK (2000), valamint SCHAFFERS és SYKORA (2000) is megállapították, hogy az ELLENBERG indikátor értékek a vizsgált rendszerben konzisztensek. Az indikátor értékeket ellenőrző hazai vizsgálatok is igazolták a használatukat (BAGI 1987, MATUS és TÓTHMÉRÉSZ 1994).

Az ELLENBERG-féle indikátorszámokat más európai országokban is használták és kidolgozták az adott ország flórájára saját terepi tapasztalatok alapján, pl. Angliában (HILL et al. 1999), Hollandiában (DE VRIES et al. 1957), Svájcban (LANDOLT 1977), Olaszországban (PIGNATTI 2005), Görögországban (BÖHLING et al. 2002), Csehszlovákiában (MRÁZ és SAMEK 1966, ZLATNÍK 1970), Szlovákiában (JURKO 1990), Oroszországban (RAMENSKIJ et al. 1956, CYGANOV 1983), Romániában (DONITA et al. 1977, SANDA et al. 1983, KOVÁCS 1979) és persze hazánkban is (Soó 1964–1980, ZÓLYOMI et al 1967, BORHIDI 1993, 1995)

(1. táblázat). Számos adatbázis kiegészíti az indikátorszámokat néhány más növényi tulajdonsággal is. Például LINDACHER (1995) közölte a fajok földrajzi elterjedésének típusát, megporzási típusát, virágzási idejét is, FRANK és KLOTZ (1998 és 1990) pedig a terjedési típust, megporzást és az egyes fajok érzékenységét az emberi zavarásra.

Alapvetően életmenet és fenológiai növényi tulajdonságokat tartalmaz a legismertebb angol adatbázis, a Sheffield-i Egyetemen készült „*Comparative plant ecology*” azaz „*Összehasonlító növényökológia*” című mű (GRIME et al. 1988, elektronikusan: HODGSON et al. 1995). A növényi tulajdonságokat három nagyobb csoportba sorolva tárgyalják: termőhelyet, megtelepedést és szaporodást jellemző tulajdonságok. Egy másik, számos irodalmi adatot és terepi megfigyelést feldolgozó adatbázis a FITTER és PEAT (1994) által összeállított Ecological Flora Database, mely az interneten is elérhető ([www.ecoflora.co.uk](http://www.ecoflora.co.uk)). Nagy előnye ennek az adatbázisnak, hogy mind fajra, mint tulajdonságra kereshető, valamint minden adat mellett szerepel az adat forrása is. Hasonló, elektronikusan is publikált adatbázis létezik a holland fajokra (Vegron 7.0, FRESCO et al. 2001).

Léteznek egy-egy tulajdonságra, tulajdonság-csoportra szorító adatbázisok vagy adatgyűjtemények is. Több száz növényfaj egyedeinek kiásával meghatározott gyökérstruktúra leírásokat tartalmaz a KUTCHERA és LICHTENEGGER által (1982–1992) összeállított gyökératlász. A növényfajok vegetatív növekedési képességeit tartalmazzák a CLO-PLA adatbázis különböző verziói (1.2.3. 4.) (KLIMES és KLIMEŠOVÁ 1999, KLIMEŠOVÁ és KLIMES 2007, [www.butbn.cas.cz/klimes](http://www.butbn.cas.cz/klimes)). A GLOPNET mintegy 2500 növényfaj leveleinek kémiai, strukturális és fizikai tulajdonságát tartalmazza (WRIGHT et al. 2004). HARLEY és HARLEY (1987) az addig elérhető, a brit flóra mikorrhizáltságára vonatkozó adatokat rendezték adatbázisba. WANG és QIU (2006) pedig a szárazföldi növények mikorrhizáltságára vonatkozó adatokat foglalta össze. Ez utóbbi két adatbázis KOVÁCS (2008) szerint tartalmaz hibákat, amelynek egyrészt a mikorrhizáltság vizsgálatának módszertani nehézségei, másrészt viszont a pontatlanul átvett irodalmi adatok az okai. A nyugat-európai magbank-vizsgálatok eredményeit THOMPSON et al. (1997) összegezték és ezek alapján a vizsgálatokban szereplő minden fajra megadtak egy „mag-élettartam indexet”. LIU et al. (2008) pedig a „Mag információs adatbázisban” már több tízezer faj magjáról gyűjtötték össze a magtömeg adatokat és emellett – kevesebb fajra ugyan – de más, maggal kapcsolatos információt is tartalmaz az adatbázis. (*Seed Information Database* release 7.1, 2008; <http://www.kew.org/data/sid>.)

A legújabb adatbázisok összeállításakor a szerzők már arra törekednek, hogy azok minél többféle tulajdonságot tartalmazzanak egy-egy fajról. Ilyen kombinált, elektronikusan is megjelent adatbázis a BIOPOP (KLEYER et al. 1995). Az adatbázis a konzervációbiológia szempontjából fontos növényi életmenet-tulajdonságokat tartalmazza. Nagy előnye az adatbázisnak, hogy minden adat mellett feltüntették az adat forrását (irodalom vagy mérés). Hasonló adatbázis a BiolFLOR (KÜHN és KLOTZ 2003, [www.ufz.de/biolflor/index.jsp](http://www.ufz.de/biolflor/index.jsp); [www.floraweb.de](http://www.floraweb.de)), amely szintén elektronikusan is publikált. Részben ezeken is alapul a számos európai kutató részvételével elkészült „LEDA” tulajdonság adatbázis (KLEYER et al. 2008, [www.leda-traitbase.org/LEDAportal/](http://www.leda-traitbase.org/LEDAportal/)), amely jelenleg is kereshető és a következő tulajdonság-csoportokat tartalmazza: (1) tartós megtelepedést leíró (vegetatív) jellegek, (2) generatív jellegek és (3) terjedési jellegek (pl. magtömeg, terjesztő vektor).



## Adatbázisok Magyarországon

Az első hazai, adatbázishoz hasonlítható publikációt Soó (1964–1980) jelentette meg. Hat kötetes munkájának fő hangsúlya a vegetáció leírásán és a növényföldrajzon van, de az egyes fajokhoz sok ökológiai jellemzőt is megadott. A rendszertani hangsúly miatt a fajok nem alfabetikus, hanem rendszertani sorrendben szerepelnek a könyvben, ami megnehezíti a tulajdonságok kikeresését. A fajok jó részénél szerepel az alfajok, a földrajzi elterjedés és cönológiai besorolás mellett a ploidiaszint és kromoszómaszám, a megporzás és terjedés típusa, a RAUNKIAER-féle életforma, valamint a termőhelyi preferenciák leírása és az ELLENBERG rendszerhez hasonló három indikátorszám (hő-, talajnedvesség- és nitrogén indikátorszám) is. Az utolsó kötetben szerepelnek még egyszer a növényfajokhoz rendelt indikátorértékek módosítva és kiegészítve a talajreakcióval, azaz a mérszignényt jelző indikátorszámmal. Sajnos csak közvetve, az irodalomlistában, illetve néhány tulajdonság esetén sehol nem szerepel az adatok forrása, származása, így nehéz megítélni az adatok megbízhatóságát.

Magyarországon mások is elkészítették ELLENBERG mintája alapján az ökológiai indikátor-számok adatbázisát a hazai fajokra (ZÓLYOMI et al. 1967, BORHIDI 1993, 1995). Soó (1964–1980) még az ötös skálát használó német adatbázishoz illeszkedett, ZÓLYOMI és munkatársai (1967) viszont már kibővítették ezt a skálát, amelyet később ELLENBERG és munkatársai is átvettek (1. táblázat). Az újabb, ELLENBERG és munkatársai által alkotott 9-es skálájú rendszert követi BORHIDI (1995). SIMON (1992) táblázatos formában, könnyen kereshetően közli a ZÓLYOMI és munkatársai által 1400 fajra megadott indikátorértékeket és kiegészítette ezt HORÁNSZKY és ZÓLYOMI közreműködésével a többi hazai növényfajra is. SIMON (1992) publikációja tartalmazza a korábbi művében (SIMON 1988) közzétett természetvédelmi érték kategóriákat is, és BORHIDI (1993, 1995) is további változókka (cönoszisztematikai besorolás, szociális magatartás típus) egészíti ki a fajok indikátor-értékeit.

A Flóra adatbázis (HORVÁTH et al. 1995) összegyűjtve és könnyen kereshető módon tárolja az addig megjelent indikátorszámokat, valamint a növényfajok életformáját, elterjedését, cönoszisztematikai besorolását és szociális magatartás típusait Soó (1964–1980), SIMON (1992) és BORHIDI (1993, 1995) alapján. Ezen kívül tartalmazza BODROGKÖZY (1977) által kidolgozott hydro- és halo-ökológiai értékek rendszerét, továbbá három szerző természetvédelmi szempontú értékbesorolási rendszerét: 1) a fajok természetvédelmi veszélyeztetettségét jellemző rendszert, amelyet NÉMETH FERENC dolgozott ki, 2) SIMON (1988) által kidolgozott természetvédelmi érték-kategóriákat és 3) BORHIDI (1993) által kidolgozott természetességi értékek rendszerét. KÁRPÁTI és munkatársai (1968) a ruderalis növényfajok talajkötöttség preferenciájának, taposás- és bolygatás-tűrésének jellemzésére dolgoztak ki indikátorszámokat.

Sajnos jóval kevesebb növényi életmenet-tulajdonságot, azaz szűkebb értelemben vett növényi jelleget tartalmazó hazai adatbázis létezik. PAPP (1994) saját megfigyelései alapján állította össze a hazai védett növényfajok termésérési idejének adatbázisát. FARKAS (1999) a hazai védett növényfajokat bemutató könyvében a fajok rövid morfológiai leírása mellett a virágzási idejüket is megadja. KALAPOS (1991, 1997) publikálta saját mérések alapján 200 faj fotoszintézis-típusát, melyekről korábban nem állt rendelkezésre külföldi szakirodalom. CSONTOS (2001, 2002) elkészítette a hazai fajok egy részének magtömeg (kb. 1600 faj), magbank (kb. 440 faj), magterjesztés (kb. 1900 faj) és magalak (kb. 1600

faj) adatbázisát. CSONTOS adatbázisai részben saját mérések, részben pedig Soó (1964–1980) által közölt adatok és külföldi publikációk alapján készültek. A hazai magismeret még hiányos, főleg a bennszülött és a keleti elterjedésű fajokról nincs elég adat. Ezt a hiányt pótolja részben HALASSY (2001) és MATUS (2003, 2005), akik homokpusztagyepek fajainak magbankját vizsgálták. KOVÁCS és munkatársai (2001, 2002) homoki gyepekben, illetve alföldi tölgyesben élő növényfajok mikorrhiza kapcsolatait publikálták. A mikorrhizáltsági vizsgálatokról is elmondható, hogy még csak napjainkban kezdődtek el az intenzívebb kutatások, így kevés adat áll rendelkezésre a hazai növényfajok mikorrhizáltsági viszonyairól.

Sajnos sok egyéb fontos és ráadásul viszonylag könnyen meghatározható, mérhető növényi tulajdonság nem szerepel könnyen kezelhető hazai adatbázisban. Némelyik tulajdonság ugyan szórványosan megtalálható növényhatározókban, mint például a magasság vagy a virágzási idő, de számos tulajdonságot csak az adott fajt jól ismerő szakemberek ismernek (pl. vegetatív terjedés képessége, megporzásbiológia). Nagy szükség lenne a hazai növényfajok növényi tulajdonság adatbázisának összeállítására annak érdekében, hogy ez az eddig rejtett tudás szélesebb körben is használható legyen.

### Adatbázisok felhasználása során felmerülő problémák

A legelső, főként a régebbi adatbázisok használata során felmerülő probléma, hogy nincs mindig megfelelően megjelölve az adatok forrása. Sok esetben sejthető, hogy a megadott értékek a szerző vagy szerzőgárda egyéni tudásán, terepi megfigyelésein alapulnak, mint például a környezeti indikátorértékek esetén. Érdemes lenne ilyenkor is valamilyen szinten jelezni, hogy a szerző(k) hol, mennyi ideig, milyen intenzíven végeztek megfigyelést. Ez alapján a felhasználó jobban el tudja dönteni, hogy az ő adott problémájának megoldásához felhasználható-e az adat.

További nehézséget okoz, hogy a növényfajok számos tulajdonsága különböző mértékű variációt mutat, ami miatt még a viszonylag objektívebb, mérésekkel nyert adatok felhasználhatósága, pontossága is korlátozott. Például a növények magassága nagyon változó tulajdonság, emiatt némely adatbázis a terepen megfigyelt minimum, maximum és átlag (vagy medián) értéket adja meg. A problémát egyrészt jelezhetik az adatbázisban, megadva az adat pontosságát, másrészt a felhasználónak kell átgondolni, hogy az ő vizsgálati szituációjában szüksége van-e pontosabb adatokra az adott tulajdonság vonatkozásában, vagy felhasználhatja az adatbázisban megadottat.

Egy harmadik általános probléma, hogy a növényfajok egy adott tulajdonságra vonatkozóan többféle viselkedést is mutathatnak élőhelytől, környezeti viszonyoktól, zavarástól függően (pl. *Poa pratensis* atlantikus klímán zölden tel el, azaz örökzöld, míg nálunk tulajdonképp lombhullató). Ilyen tulajdonság például az életforma, mely azonos faj esetén is más lehet atlantikus vagy kontinentális klímán, illetve más lehet csapadékos vagy száraz évben. A kétéves fajok egy része bizonyos körülmények között több évig él, de akár egy év alatt is hozhat virágot, majd elpusztulhat, ugyanis ezek tulajdonképpen rövid életű évelő fajok, melyek virágzás után elpusztulnak, viszont a virágzás időpontja az adott egyed méretétől függ. Némely, általában egyéves faj több évig is életképes lehet megfelelő viszonyok közt. Amennyiben ismert, hogy milyen körülmények okozzák a különböző tulajdonságok értékeinek megvalósulását egy adott faj esetén, akkor ezt gyakran jelzik az adatbázisban (VIOLE et al. 2007). Sokszor azonban ez nem ismert, így a



felhasználó dolga, hogy a saját tudása alapján eldöntse, melyik tulajdonság értéket fogadja el (pl. ha az adatbázisban az adott fajnál többféle lehetséges életforma is meg van adva). Előfordulhat, hogy a felhasználó nem tudja biztosan, hogy az ő vizsgálati helyzetében hogyan viselkedik az adott faj. Ilyenkor vagy külön csoportként kezeljük a többféle viselkedést is mutató fajokat, vagy összevonjuk az egyszerre megjelenő tulajdonságokat és egy csoportként kezeljük azokat, de semmiképpen sem lehet egy adott fajt mind a kétféle viselkedésnél figyelembe venni.

Általánosságban elmondható, hogy a növényi tulajdonságok egy „könnyen-nehezen mérhető” skálán helyezkednek el (WEIHER et al. 1999). A könnyen mérhető tulajdonságok adatai – mint például az ezermagtömeg – általában jól összevethetők az egyes adatbázisok közt, míg a nehezen mérhetőek esetén sokkal több a szubjektív vagy a bizonytalan elem. A nehezen mérhető tulajdonságok többnyire a származtatott, kombinált tulajdonságok vagy a nagy fenotípusos plaszticitást mutató jellegek közül kerülnek ki. Az ilyen tulajdonságok esetében különösen fontos a forrásra, a feldolgozott mintára vonatkozó meta-adatok minél körültekintőbb megadása. Emellett különböző környezeti viszonyok között tesztelt, nemzetközileg elfogadott adatgyűjtési protokollokkal lehet segíteni ezeken a problémákon.

### **Példák a növényi jellegek, tulajdonság adatbázisok és funkciós csoportok felhasználására**

A növényi tulajdonságokat tartalmazó adatbázisok felhasználása nagyon sokrétű és egyre jobban elterjedő kutatási módszer. Terjedelmi okokból itt most csak néhány felhasználási lehetőséget mutatunk be, melyek során eltérő ökológiai problémák megoldásában használtak nagy adatbázisokat. Növényi tulajdonságokat lehet használni a vegetáció állapotának vagy változásainak leírásához, kísérletek kiértékelése során, vagy különböző régiók, akár kontinensek vegetációjának összehasonlítására. Továbbá vizsgálják a különböző növényi tulajdonságok közti kölcsönhatásokat, csereviszonyokat azaz „trade-off”-ot, és keresik az előfordulási mintázatok kialakításában legfontosabb szerepet játszó tulajdonságokat. Ez utóbbi, azaz a legfontosabb tulajdonságok megállapítása azért fontos, mert így célzottabban és intenzívebben lehetne a világ növényfajainak tulajdonságait összegyűjteni, amelyek azután lehetővé tennék a vegetáció különböző változásokra, zavarásokra adott válaszainak pontos előrejelzését.

DÍAZ et al. (1999) a Doñana Nemzeti Park fásszárú vegetációjának funkciós osztályozását végezték el 24 tulajdonság alapján és így a korábban szubjektív módon meghatározott két fő csoport mellett (magas bokor – macchia, pionír bokor – garrigue) négy további fásszárú funkciós csoportot különítettek el, amelyek az eddigi rendszerekbe nem voltak beleilleszthetők. LEISHMAN és WESTOBY (1992) 300 ausztrál félszáraz erdei faj osztályozását végezte el 43 vegetatív és regeneratív tulajdonság alapján standard többváltozós módszerekkel. Öt fő csoportot kaptak eredményül, melyek a növekedési formáknak feleltek meg (évelő kétszikűek és  $C_3$ -as fűvek, Chenopodiaceae családba tartozó cserjék, évelő  $C_4$ -es fűvek, fák és cserjék, egyévesek).

KLEYER (1999) nemcsak a természetes és természetközeli vegetációt vizsgálta a növényi tulajdonságok segítségével, hanem a különböző mértékben, eltérő intenzitással használt agrártíjakat is. 19 biológiai jelleg alapján képezett növényi funkciós csoportokat és ezek előfordulását vizsgálta eltérő tápanyag-ellátottságú és zavarású tájakban. Azt találta, hogy

adott funkciók csoportba tartozó fajok több mint felének előfordulását nagymértékben meghatározta a zavarás gyakorisága és intenzitása, míg a tápanyagellátottság csak jóval kisebb mértékben magyarázta az előfordulást.

Nagyon jól használható a PFT-alapú megközelítés olyan esetekben, amikor a megfigyelés helyétől és az ott jelenlévő fajkészlettől független, általánosítható következtetéseket szeretnének levonni a gyűjtött adatokból. Erre jó példa a különböző zavarások, mint például a legelés hatásainak értékelése (pl. AQUÍAR et al. 1996, DÍAZ et al. 1992, DÍAZ et al. 2001, 2006, MCINTYRE és LAVOREL 2001). A PFT-k használata különösen a térben távoli pontokon (pl. különböző biomokban) elvégzett vizsgálatok összehasonlításakor válik megkerülhetetlenné. Különböző régiók (pl. Patagónia: AGUIAR et al. 1996, Argentína: DÍAZ és CABIDO 1997), vagy akár kontinenseken lévő területek (pl. Argentína és Izrael, DÍAZ et al. 2001) eltérő mértékben legelt vegetációját hasonlították össze a növényi tulajdonságok alapján képzett funkciók csoportok eloszlásával.

Ökológiai kísérletek kiértékelésekor is felhasználják a növényi tulajdonságokat, leggyakrabban a különböző életformacsoportok viselkedését. Viszont jóval részletesebb, a lehetséges mechanizmusokra is utaló kiértékelés lehetséges, ha többféle növényi tulajdonság eloszlását is megvizsgálják. LAVOREL et al. (1998, 1999) többféle zavarás (legelés, szántás, trágyázás) hatását vizsgálták kísérletesen a mediterrán régióban és a kiválasztott növényi jellegek alapján képzett funkciók csoportokat a különböző zavarási típusokhoz rendelték. BULLOCK és munkatársai (2001) 12 évig tartó legeltetési kísérlet kiértékelésekor kapcsolták össze a kiválasztott tulajdonságokat és a legelés intenzitását. MOOG et al. (2005) pedig egy többféleképpen kezelt (égetett, legeltetett, talajtakarással kezelt és felhagyott), félszáraz, közép-európai gyep változását értékelték a két tulajdonság-rendszer (GRIME-féle (1979) CSR-stratégia típusok és a WESTOBY-féle LHS-rendszer (1998)) alapján. Eredményeik szerint a CSR-rendszer valamivel alkalmasabb volt a változások kimutatására, de mivel az LHS rendszert globális használatra alakították ki, egy speciális vizsgálati rendszerben 1–2 tulajdonsággal kiegészítve az is alkalmas eszköz lehet az eltérő zavarások (itt kezelések) kiértékelésekor. KAHMEN et al. (2002) szintén száraz gyepek különböző kezelésre adott válaszát értékelték növényi jellegek segítségével.

Egy-egy folyamat általánosabb vizsgálatára is lehetőség nyílik a növényi tulajdonságok széles skálájának felhasználásával. Például PRACH et al. (1999) a szukcesszióban domináns fajok tulajdonságait hasonlították össze az egész cseh flórával és a szukcesszióban alárendelt szerepet játszó fajokkal és megállapították, hogy a domináns fajok jól körülírható tulajdonságokkal rendelkeznek és elkülönülnek a többi csoporttól, függetlenül az adott szukcessziós terület környezeti hátterétől. SZABÓ és PRACH (2009) azt vizsgálták, hogy különböző parlagokon zajló szukcesszió és abiotikus (talajnedvesség és nitrogéntartalom) gradiens mentén mely tulajdonságok, vagy tulajdonság csoportok jelentősége nő vagy csökken. Restaurációs kísérletek kiértékelésekor, a regeneráció különböző fázisainak elkülönítésében is fontos szerepük van a megfelelő tulajdonságok alapján képezett funkciók csoportoknak (GONDARD et al. 2003). Nagyon gyakran vizsgálták a növényi tulajdonságok és az inváziós képesség közötti összefüggést (PYSEK és RICHARDSON 2007, FENESI és BOTTA-DUKÁT 2009), és kiderült, hogy nem adható meg egy olyan tulajdonság, amely alapján eltérnek az inváziós növényfajok az őshonos fajoktól; többféle tulajdonság-kombináció is jellemezheti az inváziós fajokat.



## Kitekintés és további feladatok

Az adatbázisok építése új és régi adatok alapján egyre intenzívebben fejlődő terület az ökológiának. Az ökológia tudományos eredményeit felhasználó területek (természetvédelem, tájtervezés) számára gyors és megbízható becslések és értékelési módszerek kellenek, ami miatt szükség van a növényfajokról gyűjtött eddigi ismeretek minél teljesebb összegzésére. A legújabb nagy európai adatbázis, a LEDA ([www.leda-traitbase.org/LEDAportal/](http://www.leda-traitbase.org/LEDAportal/)) becslésük szerint a magyar flóra mintegy 50 %-ra vonatkozóan tartalmaz adatokat. A helyi vizsgálatoktól a vegetáció globális, Föld-léptékű modellezéséig sok helyen szükség van a növények mérhető alaptulajdonságaira és az ezekből képzett funkciós csoportokra. Az összegzésünkéből kiderül, hogy hazánkban is viszonylag sok ismeret gyűlt össze a növények környezeti igényével kapcsolatban, de kevés az információ és még kevesebb a nemzetközi standardnak (CORNELLISSSEN et al. 2003) megfelelően elvégzett mérés a funkciós tulajdonságokkal kapcsolatban.

Mára Flóra Adatbázis szerkesztői (HORVÁTH et al. 1995) is megfogalmazták a továbblépés irányait: az adatbázis „vertikális” kiterjesztése (moha, zuzmó, gomba – tulajdonságok adatbázisa) és a taxonok korábbi és jelenkori elterjedésének kutatása mellett az attribútum-állományok bővítése is szükséges. Mindez – valószínűleg leginkább a finanszírozás és kutatói kapacitás hiánya miatt – azóta sem valósult meg.

Véleményünk szerint a továbbiakban két fontos feladatot kell teljesíteni a hazai növényi tulajdonságok ismeretével kapcsolatban: egyrészt szükség van egy olyan új adatbázis összeállítására, amely tartalmazza a hazai ismert növényi tulajdonságok mind teljesebb körét, másrészt szükség van a nemzetközi standardnak megfelelő mérések kivitelezésére a hiányzó növényi tulajdonságok és jellegek esetében. A méréseket érdemes lenne elsősorban azokra a könnyen mérhető tulajdonságokra koncentrálni, melyeket más nemzetközi kutatások alkalmaznak, illetve adatbázisok is tartalmaznak. Véleményünk szerint a legfontosabbak ezek közül a specifikus levélterület, a vegetatív magasság és a magtömeg.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönjük BOTTA-DUKÁT ZOLTÁNNAK, RÉDEI TAMÁSNAK és a lektoroknak a kéziratához fűzött hasznos megjegyzéseit.

## IRODALOM – REFERENCES

- AQUIAR M. R., PARUELO J. M., SALA O. E., LAUENROTH W. K. 1996: Ecosystem responses to changes in plant functional type composition: An example from the Patagonian steppe. *Journal of Vegetation Science* 7: 381–390.
- BAGI I. 1987: Statistical relationships between the ordination of coenological relevés and characteristic indicator values. *Acta Botanica Hungarica* 33: 199–210.
- BAGI I. 1993: Növényi növekedési formák I. Elméleti alapok és tudománytörténeti áttekintés. *Botanikai Közlemények* 80: 119–128.
- BAGI I. 1994: Növényi növekedési formák II. A magyar vegetáció növekedési formáinak határozókulcsa. *Botanikai Közlemények* 81: 1–8.
- BARKMANN J. J. 1988: New system of plant growth forms and phenological types. In: *Plant form and vegetation structure* (Eds.: WERGER M. J. A., VAN DER AART P. J. M., DURING H., VERHOEVEN J. H. T.). SPB, The Hague, pp. 9–44.

- BODROGKÓZY Gy. 1977: *A Pannonicum halophyton társulásainak rendszere és synökológiája*. Kandidátusi disszertáció (kézirat), Szeged.
- BORHIDI A. 1993: *A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai*. JPTE, Pécs.
- BORHIDI A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. *Acta Botanica Hungarica* 39 (1–2): 97–181.
- BÖHLING N. B., GREUTER W., RAUS T. 2002: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südgäis (Griechenland). Dip. di Botanica ed Ecologia dell'Univ., Camerino. *Braun-Blanquetia* 32: 2–108.
- TER BRAAK C. J. F., GREMMEN N. J. M. 1987: Ecological amplitudes of plant species and the internal consistency of Ellenberg's indicator values for moisture. *Vegetatio* 69: 79–87.
- BULLOCK J. M., FRANKLIN J., STEVENSON M. J., SILVERTOWN J., COULSON S. J., GREGORY S. J., TOFTS R. 2001: A plant trait analysis of responses to grazing in a long-term experiment. *Journal of Applied Ecology* 38: 253–267.
- CHIAPIN F. S., BRET-HARTE M. S., HOBBS S. E., ZHONG H. 1996: Plant functional types as predictors of transient responses of arctic vegetation to global change. *Journal of Vegetation Science* 7: 347–358.
- CORNELISSEN J. H. C., LAVOREL S., GARNIER E., DÍAZ S., BUCHMANN N., GURVICH D. E. 2003: Handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany* 51: 335–380.
- CYGANOV D. N. 1983: *Fitoindikacija ekologiceskich rezimov v podzonechvojno-sirokolistvennykh lesov*. Nauka, Moszkva.
- CSONTOS P. 2001: *A természetes magbank kutatásának módszerei*. Scientia Kiadó, Budapest.
- CSONTOS P. 2002: A magökológiai adatbázis és alkalmazhatósága a botanikai kutatásban. In: *Szupraindividuális biológiai kutatások* (szerk.: PAPP L., BORHIDI A.). MTA ÖBKI, Vácraót.
- DÍAZ S., ACOSTA A., CABIDO M. 1992: Morphological analysis of herbaceous communities under different grazing regimes. *Journal of Vegetation Science* 3: 689–696.
- DÍAZ S., NOY-MEIR I., CABIDO M. 2001: Can grazing response of herbaceous plants be predicted from simple vegetative traits? *Journal of Applied Ecology* 38: 497–508.
- DÍAZ S., LAVOREL S., MCINTYRE V., FALCZUK F., CASANOVES D. G., MILCHUNAS C., SKARPE G., RUSCH M., STERNBERG I., NOY-MEIR J., LANDSBERG W., ZHANG H., CLARK B., CAMPBELL D. 2006: Plant trait responses to grazing – a global synthesis. *Global Change Biology* 13 (2): 313–341.
- DÍAZ S., CABIDO M. 1997: Plant functional types and ecosystem function in relation to global change. *Journal of Vegetation Science* 8: 463–474.
- DÍAZ S., CABIDO M., ZAK M., MARTÍNEZ CARRETERO E., ARANÍBAR J. 1999: Plant functional traits, ecosystem structure and land-use history along a climatic gradient in central-western Argentina. *Journal of Vegetation Science* 10: 651–660.
- DÍAZ S., HODGSON J., THOMPSON K., CABIDO M., CORNELISSEN J., JALILI A., MONTERRAT-MARTI G., GRIME J., ZARRINKAMAR F., ASRI Y., BAND S., BASCONCELO S., CASTRO-DIEZ P., FUNES G., HAMZEHEE B., KHOSHNEVI M., PEREZ-HARGUINDEGUY N., PEREZ-RONTOME M., SHIRVANY F., VENDRAMINI F., YAZDANI S., ABBAS-AZIMI R., BOGAARD A., BOUSTANI S., CHARLES M., DEGHAN M., DE TORRES-ÉSPUNY L., FALCZUK V., GUERRERO-CAMPO J., HYND A., JONES G., KOWSARY E., KAZEMI-SAEED F., MAESTRO-MARTINEZ M., ROMO-DIEZ A., SHAW S., SIAVASH B., VILLAR-SALVADOR P., ZAK M. 2004: The plant traits that drive ecosystems: Evidence from three continents. *Journal of Vegetation Science* 15: 295–304.
- DONITA N., PURCELEAN ST., CEIANU I., BELDIE A. 1977: *Ecologie forestieră cu elemente de ecologie generală*. Editura Ceres, Bucuresti, 372 pp.
- DUCKWORTH J. C., KENT M., RAMSAY P. M. 2000: Plant functional types: an alternative to taxonomic plant community description in biogeography? *Progress in Physical Geography* 24(4): 515–542.
- ELLENBERG H. 1948: Unkrautgesellschaften als Mass für den Säuregrad, die Verdichtung und andere Eigenschaften des Ackerbodens. *Berichte Landtechnik* 4: 2–18.
- ELLENBERG H. 1950: Kausale Pflanzensoziologie auf physiologischer Grundlage. *Berichte Deutsch botanische Gesellschaft* 63: 24–31. *Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden*. Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie I. Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG H. 1952. *Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie. II: Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung*. Stuttgart.
- ELLENBERG H. 1974: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen in Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica* 9. Goltze Verlag, Göttingen.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W., PAULISSEN D. 1991: Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Goltze Verlag, Göttingen, *Scripta Geobotanica* 18: 1–248.



- FARKAS S. 1999: *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 420 pp.
- FEOLI E., SCIMONE M. 1984: A quantitative view of textural analysis of vegetation and examples of application of some methods. *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 60: 72–94.
- FITTER A. H., PEAT H. J. 1994: The ecological flora database. *Journal of Ecology* 82: 415–425.
- FLYNN S., TURNER R. M., STUPPY W. H. 2006: *Seed Information Database* (release 7.0, October 2006) <http://www.kew.org/data/sid>.
- FRANK D., KLOTZ S. 1988, 1990: Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. Wiss. Beit. Der Martin Luther Universität in Halle-Wittenberg, 1. und 2. ed., 321 pp., 167 pp.
- FRESCO L. F. M., VAN DER MAAREL E. H., KARMIERZAK E. T. 2001: *VEGRON v.7.0 Numerical analysis in vegetation ecology*. Opulus Press, Uppsala.
- GARNIER E., LAVOREL S., ANSQUER P., CASTRO H., CRUZ P., DOLEZAL J., ERIKSSON O., FORTUNEL C., FREITAS H., GOLODETS C., GRIGULIS K., JOUANY C., KAZAKOU E., KIGEL J., KLEYER M., LEHSTEN V., LEPS J., MEIER T., PAKEMAN R., PAPADIMITRIOU M., PAPANASTASIS V. P., QUESTED H., QUÉTIER F., ROBSON M., ROUMET C., RUSCH G., SKARPE CH., STERNBERG M., THEAU J. P., THÉBAULT A., VILE D., ZAROVÁLI M. P. 2006: Assessing the Effects of Land-use Change on Plant Traits, Communities and Ecosystem Functioning in Grasslands: A Standardized Methodology and Lessons from an Application to 11 European Sites. *Annals of Botany* 99: 967–985.
- GITAY H., NOBLE I. R. 1997: What are functional types and how should we seek them? In: *Plant functional types – their relevance to ecosystem properties and global change* (Eds.: SMITH T. M., SHUGART H. H., WOOLWARD F. L.). Cambridge University Press, Cambridge, pp. 3–19.
- GONDARD H., JAUFFRET S., ARONSON J., LAVOREL S. 2003: Plant functional types: a promising tool for management and restoration of degraded lands. *Applied Vegetation Science* 6: 223–234.
- GRIME J. P. 1979: *Plant strategies and vegetation process*. Wiley and Sons, New York.
- GRIME J. P., HODGSON J. G., HUNT R. 1988: *Comparative plant ecology: a functional approach to common British plants*. Unwin Hyman.
- HALASSY M. 2001: Possible role of the seed bank in the restoration of open sand grassland in old fields. *Community Ecology* 2(1): 101–108.
- HARLEY J. L., HARLEY E. L. 1987: A check-list of mycorrhiza in the British flora. *New Phytologist* 105: 1–102.
- HILL M. O., MOUNTFORD J. O., ROY D. B., BUNCE R. G. H. 1999: *Ellenberg's Indicator Values for British Plants*. Institute for Terrestrial Ecology / Department of Environment, Transport and Regions (NERC), Huntingdon.
- HODGSON J. G., GRIME J. P., HUNT R., THOMPSON K. 1995: *The electronic comparative plant ecology*. Chapman and Hall, London.
- HODGSON J. G., WILSON P. J., HUNT R., GRIME J. P., THOMPSON K. 1999: Allocating C-S-R plant functional types: a soft approach to a hard problem. *Oikos* 85: 282–294.
- HORVÁTH F., DOBOLYI K., MORSCHAUER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: *Flóra adatbázis*. MTA ÖBKI, Vácraót.
- VON HUMBOLDT A. 1806: Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse. Tübingen. *Ansichten der Natur* Stuttgart and Tübingen.
- JURKO A. 1990: *Ekologické a socioekologické hodnotenie vegetácie*. Príroda, Bratislava.
- KAHMEN S., POSCHLOD P., SCHREIBER K. F. 2002: Conservation management of calcareous grasslands. Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years. *Biological Conservation* 104: 319–328.
- KALAIPOS T. 1991: C3 and C4 grasses of Hungary: environmental requirements, phenology and role in the vegetation. *Abstracta Botanica* 15: 83–88.
- KALAIPOS T., BALOGHNÉ-NYAKAS A., CSONTOS P. 1997: Occurrence and ecological characteristics of C4 dicot and Cyperaceae species in the Hungarian flora. *Photosynthetica* 33(2): 227–240.
- KARPÁTI I., KARPÁTI V., BORBÉLY GY. 1968: Magyarországon elterjedtebb ruderalis gymonövények synökológiai besorolása. *A Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Közleményei* X.(13): 1–40.
- KELLY C. K. 1996: Identifying plant functional types using floristic data bases: Ecological correlates of plant range size. *Journal of Vegetation Science* 7: 417–424.
- KIRCHNER O., LOEW E., SCHROETER C. 1908: *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas* Ulmer, Stuttgart.
- KLEYER M. 1995: *Biological traits of vascular plants. A database*. N.F. Bd. 2. Arbeitsberichte Inst. f. Landschaftsplanung u. Ökologie Univ., Stuttgart.
- KLEYER M. 1999: Distribution of plant functional types along gradients of disturbance intensity and resource supply in an agricultural landscape. *Journal of Vegetation Science* 10: 697–708.

- KLEYER M., BEKKER R. M., KNEVEL I. C., BAKKER J. P., THOMPSON K., SONNENSCHNEIN M., POSCHLOD P., VAN GROENENDAEL J. M., KLIMES L., KLIMESOVÁ J., KLOTZ S., RUSCH G. M., HERMY M., ADRIAENS D., BOEDELTEJE G., BOSSUYT B., DANNEMANN A., ENDELS P., GÖTZENBERGER L., HODGSON J. G., JACKEL A.-K., KÜHN I., KUNZMANN D., OZINGA W. A., RÖRMERMANN C., STADLER M., SCHLEGELMILCH J., STEENDAM H. J., TACKENBERG O., WILMANN B., CORNELISSEN J. H. C., ERIKSSON O., GARNIER E., PECO B. 2008: The LEDA Traitbase: A database of life-history traits of Northwest European flora. *Journal of Ecology* 96: 1266–1274.
- KLIMES L., KLIMESOVÁ J. 1999: CLO-PLA2 – a database of clonal plants in Central Europe. *Plant Ecology* 141: 9–19.
- KLIMESOVÁ J., KLIMES L. 2006: CLO-PLA3: a database of clonal growth architecture of Central European plants. <http://clopla.butbn.cas.cz> [Institute of Botany, AS CR].
- KOVÁCS G. M., BAGI I. 2001: Mycorrhizal status of plants in a mixed deciduous forest from the Great Hungarian Plain with special emphasis on the potential mycorrhizal partners of *Terfezia terfezioides* (Matt.) Trappe (Pezizales). *Phyton* 41(2): 161–168.
- KOVÁCS G. M., SZIGETVÁRI Cs. 2002: Mycorrhizae and other root-associated fungal structures of the plants of a sandy grassland on the Great Hungarian Plain. *Phyton* 42(2): 211–223.
- KOVÁCS G. M. 2008: Magyarországi növények mikorrhizáltsági vizsgálatainak összefoglalása. Mit mondhatnak ezek az adatok? *Kitaibelia* 13: 62–73.
- KOVÁCS J. A. 1979: *Biological, ecological and agricultural indicators of grassland flora*. Minist. Agr. Ind. Alim., Bucuresti, pp. 1–50.
- KUTCHERA L., LICHTENEGGER E. 1982–1992: *Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerkräuter und Kulturpflanzen*, Band 1–2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- KÜHN I., DURKA W., KLOTZ S. 2004: BiolFlor – a new plant-trait database as a tool for plant invasion ecology. *Diversity Distribution* 10(5–6): 363–365.
- KLOTZ S., KÜHN I., DURKA W. 2002: *BIOLFLOR Eine Datenbank zu biologisch-ökologischen Merkmalen der Gefäßpflanzen in Deutschland*. Schriftenreihe für Vegetationskunde 38. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- LANDOLT E. 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stft. Rübel Zürich* 64: 1–208.
- LAVOREL S., MCINTYRE S., LANDSBERG J., FORBES T. D. A. 1997: Plant functional classification: from general groups to specific groups based on response to disturbance. *TREE* 12(12): 474–478.
- LAVOREL S., MCINTYRE S., GRIGULIS K. 1999: Plant response to disturbance in a Mediterranean grassland: How many functional groups? *Journal of Vegetation Science* 10(5): 661–672.
- LAVOREL S., DÍAZ S., HANS J., CORNELISSEN C., GARNIER E., HARRISON S. P., MCINTYRE S., PAUSAS J. G., PÉREZ-HARGUINDEGUY N., ROUMET C., URCELAY C. 2007: Plant Functional Types: Are We Getting Any Closer to the Holy Grail? In: *Terrestrial Ecosystems in a Changing World* (Eds.: CANADELL J. G., PATAKI D. E., PITELKA L. F.). Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 149–164.
- LAWESSON J. E., MARK S. 2000: PH and Ellenberg' reaction values for Danish forest plants. *Proceedings IAVS Symposium*, pp. 151–153.
- LEISHMAN M. R., WESTOBY M. 1992: Classifying plants into groups on the basis of associations of individual traits: evidence from Australian semiarid woodlands. *Journal of Ecology* 80: 417–424.
- LINDACHER R. 1995: PHANART. Datenbank der Gefasspflanzen Mitteleuropas. Erklärung der Kennzahlen, Aufbau und Inhalt. *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stft. Rübel Zürich* 125: 1–436.
- LIIRA J., SCHMIDT T., TSIPE A., ARENS P., AUGENSTEIN I., BAILEY D., BILLETER R., BUKÁČEK R., BUREL F., BLUST G., COCK R., DIRKSEN J., EDWARDS P. J., HAMERSKÝ R., HERZOG F., KLOTZ S., KÜHN I., LE COEUR D., MIKLOVÁ P., ROUBALOVA M., SCHWEIGER O., SMULDERS M. J. M., WINGERDEN W. K. R. E., BUGTER R., ZOBEL M. 2008: Plant functional group composition and large-scale species richness in European agricultural landscapes. *Journal of Vegetation Science* 19: 3–14.
- LIU K., EASTWOOD R. J., FLYNN S., TURNER R. M., STUPPY W. H. 2008: *Seed Information Database* (release 7.1, May 2008) <http://www.kew.org/data/sid>.
- MATUS G., TÓTHMÉRÉSZ B. 1994: Correlation of indicator values with climatic and soil data in a ruderal succession. *Abstracta Botanica* 18: 7–12.
- MATUS G., TÓTHMÉRÉSZ B., PAPP M. 2003: Restoration prospects of abandoned species-rich sandy grassland in Hungary. *Applied Vegetation Science* 6: 169–178.
- MATUS G., PAPP M., TÓTHMÉRÉSZ B. 2005: Impact of management on vegetation dynamics and seed bank formation of inland dune grassland in Hungary. *Flora* 200: 296–306.
- MCINTYRE S., LAVOREL S. 2001: Livestock grazing in sub-tropical pastures: steps in the analysis of attribute response and plant functional types. *Journal of Ecology* 89: 209–226.



- MOOG D., KAHMEN S., POSCHLOD P. 2005: Application of CSR- and LHS-strategies for the distinction of differently managed grasslands. *Basic and Applied Ecology* 6: 13–143.
- MRÁZ K., SAMEK V. 1966: *Lesní rostliny*. Praha.
- NOBLE I. R., GITAY H. 1996: A functional classification for predicting the dynamics of landscapes. *Journal of Vegetation Science* 7: 329–336.
- ORLÓCI L., ORLÓCI M. 1985: Comparison of communities without the use of species: model and example. *Annali Botanici Roma* 43: 275–285.
- PAPP L. 1994: Védett harasztok és virágos növények spóra- és termésérési időszakai (fenofázisai) hazánkban. *Calandrella* VIII.(1–2): 26–53.
- PIGNATTI S. and with coll. of MENEGONI P., PIETROSANTI S. 2005: Valori di bioindicazione delle piante vascolari della Flora d'Italia, /Bioindicator values of vascular plants of the Flora of Italy. *Braun-Blanquetia* 39: 3–95.
- POSCHLOD P., MATTHIES D., JORDAN S., MENGEL CH. 1996: The biological flora of central Europe – an ecological bibliography. *Bull. of the Geobotanical Institute ETH* 62: 89–108.
- PRACH K., PYSEK P., SMILAUER P. 1997: Changes in species traits during succession: a search for pattern. *Oikos* 79: 201–205.
- PRACH K., PYSEK P. 1999: How do species dominating in succession differ from others? *Journal of Vegetation Science* 10: 382–392.
- RABOTNOV T. A. (1974 ff.): *Biologiceskaja flora Moskovskoj oblasti* Vol. 1 (1974), Vol. 2 (1975), Vol. 3 (1976), Vol. 4 (1978), Vol. 5 (1980), Vol. 6 (1980), Vol. 7 (1983), Vol. 8 (1990) Izdatel'stvo Moskovskogo universitete, Moskow.
- RAMENSKIJ L. G. et al. 1956: *Ekologiceskaja ocenka kormovych ugodij po rastitelnomu pokrovu*. Moszkva.
- RAUNKJÆR C. 1904: Om biologiske Typer, med Hensyn til Planternes Tilpasninger til at overleve ugunstige Aarstider. *Botanisk Tidsskrift* XIV, 26 pp.
- RAUNKJÆR C. 1934: *The life forms of plants and statistical plant geography*. The Clarendon Press, Oxford.
- DU RIETZ G. E. 1931: Life forms of terrestrial flowering plants. *Acta Phytogeographica Suecica* 3: 1–95.
- RYDIN H., BORGEGARD S. 1991: Plant characteristics over a century of primary succession on islands: Lake Hjälmaren. *Ecology* 72: 1089–1101.
- SANDA V. et al 1983: Caracterizarea ecologica si fitocenologica a speciilor spontane din flora Romaniei. *Stud si Comunic. Muz. Brukenthal Sibiu* 25(Suppl.): 1–126.
- SCHAFFERS A. P., SÝKORA K. V. 2000: Reliability of Ellenberg indicator values for moisture, nitrogen and soil reaction: a comparison with field measurements. *Journal of Vegetation Science* 11: 225–244.
- SEменова G. V., VAN DER MAAREL E.. 2000: Plant functional types – a strategic perspective. *Journal of Vegetation Science* 11: 917–922.
- SIMON T. 1988: A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. *Abstracta Botanica* 12: 1–23.
- SIMON T. 1992: *A magyarországi edényes flóra határozója*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMON T. 2000: *A magyarországi edényes flóra határozója*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOÓ R. 1964–1980: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve*, I–VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZABÓ R., PRACH K. 2009: Old-field succession related to soil nitrogen and moisture, and importance of plant species trait. *Community Ecology* 10: 65–73.
- THOMPSON K., BAKKER J. P., BEKKER R. M. 1997: *The soil seed banks of North West Europe*. Cambridge University Press.
- VIOLE C., NAVAS M. L., VILE D., KAZAKOU E., FORTUNEL C., HUMMEL I., GARNIER E.. 2007: Let the concept of trait be functional! *Oikos* 116(5): 882–892.
- DE VRIES D. M., KRUINE A. A., MOOI H. 1957: Veelvuldigheid van graslandplanten en hun aanwijzing van milieueigenschappen. Jaarb. Inst. Biol. Scheik. Onderzoek Landbouwgewassen 27., pp. 183–191.
- WANG B., QIU Y. L. 2006: Phylogenetic distribution and evolution of mycorrhizas in land plants. *Mycorrhiza* 16: 299–363.
- WEIHER E., VAN DER WERF A., THOMPSON K., RODERICK M., GARNIER E., ERIKSSON O. 1999: Challenging Theophrastus: a common core list of plant traits for functional ecology. *Journal of Vegetation Science* 10: 609–620.
- WESTOBY M. 1998: A leaf-height-seed (LHS) plant ecology strategy scheme. *Plant and Soil* 199: 213–227.
- WRIGHT I. J., REICH P. B., WESTOBY M., ACKERLY D. D., BARUCH Z., BONGERS F., CAVEN-DER-BARES J., CHAPIN T., CORNELISSEN J. H. C., DIEMER M., FLEXAS J., GARNIER E., GROOM P. K., GULIAS J., HIKOSAKA K., LAMONT B. B., LEE T., LEE W., LUSK C., MIDGLEY J. J., NAVAS M. L., NIINEMETS U., OLEKSYN J., OSADA N., POORTER H., POOT P., PRIOR L., PYANKOV V. I., ROUMET C., THOMAS S. C., TJOELKER M. G., VENEKLAAS E. J., VILLAR R. 2004: The worldwide leaf economics spectrum. *Nature* 428: 821–827.

- ZARZYCKI K. 1984: *Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych*. PAN, Kraków.  
ZLATNÍK A. et al. 1970: *Lesnická botanika speciální*. Praha.  
ZÓLYOMI B., BARÁTH Z., FEKETE G., JAKUCS P., KÁRPÁTI I., KOVÁCS M., MÁTHÉ I. 1967: Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. *Fragmenta Botanica* 4: 101–142.  
ZÓLYOMI B., PRÉCSÉNYI I. 1964: Methode zur ökologischen Charakterisierung der Vegetationseinheiten und zum Vergleich der Standorte. *Acta Botanica Hungarica* 10: 377–419.

**Internetes oldalak** (2009. november 18.):

BiolFLOR: <http://www.ufz.de/biolflor/index.jsp>; [www.floraweb.de](http://www.floraweb.de)  
BIOPOP: [http://www.landeco.uni-oldenburg.de/Projects/biopop/biopop\\_eu.htm](http://www.landeco.uni-oldenburg.de/Projects/biopop/biopop_eu.htm)  
CLO-PLA 1,2,3: [www.butbn.cas.cz/klimes](http://www.butbn.cas.cz/klimes); <http://clopla.butbn.cas.cz/>  
Ecological Flora Databank: <http://www.ecoflora.co.uk/>  
GLOPNET: <http://www.nature.com/nature/journal/v428/n6985/supinfo/nature02403.html>  
LEDA: <http://www.leda-traitbase.org/LEDAportal/>

PLANT CHARACTERISTICS, PLANT TRAIT DATABASES  
AND THEIR APPLICATION IN ECOLOGICAL RESEARCH

A. Csecserits, R. Szabó and B. Czúcz

<sup>3</sup>Institute of Ecology and Botany of H.A.S.,  
Vácrátót; Alkotmány u. 2–4.; H-2163, Hungary  
e-mail: [aniko@botanika.hu](mailto:aniko@botanika.hu)

Accepted: 8 October 2009

**Keywords:** functional groups, Hungary, plant characteristics value, plant database, plant trait

Factual descriptive information on plant species is getting more and more broadly applied in ecological studies. Plant characteristics, such as geographic distribution, life form, flowering time or nitrogen need are frequently presented in large databases, which makes quantitative evaluation of plant ecological studies feasible. Nevertheless, in Hungary only a relatively narrow range of few well-known plant characteristics are generally applied in plant ecological studies. In order to contribute to improving this situation, in this paper we provide here a brief overview of the most important European databases along with the current trends in collecting and using plant trait data. The authors pay particular attention to the development of plant functional types (PFTs) based on certain plant characteristics, as well as to the history and motivation of the application of these powerful and trendy tools in plant ecology. The Hungarian ecologists are encouraged to make more use of existing international databases and to complete them with data for Hungarian species.



KÖNYVISMERTETÉS

MARK A. DAVIS: **Invasion Biology.**

Oxford University Press, Oxford, 2009, 244 pp. ISBN 978-0-19-921875-2

Az éghajlatváltozás kivételével az utóbbi évtizedben valószínűleg az ökológia egyetlen másik területe sem kapott több tudományos figyelmet, mint a biológiai inváziók. Mégis, MARK WILLIAMSON (1996) munkája (Biological invasions) óta DAVIS könyve a szakterület első egyszerűsített összefoglalója, amely ötven évvel CHARLES S. ELTON (1958) úttörő monográfiája (The ecology of invasions by animals and plants) után íródott.

A szerző – jelenleg a Macalester College (Saint Paul, Minnesota, USA) biológiai professzora – elsősorban növényökológus, akinek közleményei az invázióbiológia, a helyreállító ökológia, a szukcesszióökológia és az éghajlatváltozás szakterületein jelentek meg, de madár- és rovarökológiai tanulmányokat is közölt. Az inváziós témakörben leginkább a munkatársaival kifejlesztett, ún. ingadozó előzőnölhetőségi hipotéziséről (fluctuating invasibility hypothesis) ismert; ez leírja azokat a körülményeket, amelyek egy-egy környezetet ellenállóbbá vagy befogadóbbá tesznek az új fajok bekerülésével szemben.

DAVIS könyvében a biológiai inváziók átfogó és naprakész áttekintését adja, miközben új meglátásokat és távlatokat kínál a bekerülés, megtelepedés és terjedés folyamatainak értelmezésére vonatkozóan. A könyv egyben kapcsolatot teremt a tudomány és az alkalmazás között, midőn ismerteti az özőnfajok egészségügyi, gazdasági és ökológiai hatásait, valamint a káros hatások csökkentésére kifejlesztett kezelési stratégiák körét. A szerző elemző értékelést ad az invázióbiológiát az utóbbi években jellemző szemléletbeli különbségekről és a vitatott kérdésekről, egyúttal a jövőre nézve különböző kutatási irányokat javasol. Körültekintő, kiegyensúlyozott arányérzékkel kezeli a különböző taxoncsoportokból, ökoszisztémákból, illetve földrajzi térségekből hozott példákat. A kötet a világ különböző részeiről származó – tengeri, édesvízi és szárazföldi környezetekben tanulmányozott – inváziós fajok széles mezőnyét vonultatja fel, beleértve az egysejtűeket, gerincteleneket, gerinceseket, gombákat és növényeket. A mű az alábbi fejezetekből épül fel: Bevezetés. I. rész: Az invázió folyamata: Széttérjedés; Megtelepedés; Állandósulás és terjedés; Evolúció; Az invázió megértése és előrejelzése egységes megközelítésben. II. rész: Hatások és kezelés: Az inváziók hatásai; Az inváziós fajok kezelése. III. rész: Elgondolások: A biológiai inváziók kereteinek értelmezése; Az invázióbiológia kutatása; Tudományági kihívások; Következtetések. Hivatkozások. Földrajzinév-mutató. Taxonnév-mutató. Tárgymutató.

Az érthető és gondolatébresztő mondanivaló különösen az invázióbiológia, a közösségi ökológia, a megőrző biológia és a helyreállító ökológia szakterületeit művelő kutatók, illetve az egyetemfeletti képzésben részt vevők érdeklődésére tarthat számot. Értékes és hasznos lehet a természetvédelmi szakemberek, döntéshozók és más szakterületek képviselői számára is, akiknek az özőnfajok, illetve az általuk okozott nehézségek, károk elleni védekezésben szerepük lehet – írja a kötet kiadója.

MARK DAVIS könyve egy fiatal tudományág, az invázióökológia időszerű kritikáját mutatja fel. Újító szellemű és elemző összefoglaló mű, amely nélkülözhetetlen olvasmány bárkinek, aki a biológiai inváziókkal foglalkozik – méltatja a kötetet DAVID RICHARDSON, a dél-afrikai Stellenbosch Egyetem világhírű invázióökológusa, az International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions legutóbbi alkalmának rendezője (10. EMAP, Stellenbosch, 2009. augusztus 23–27.).

BALOGH LAJOS

## AZ *ASTRAGALUS ONOBRYCHIS* L. MAGPRODUKCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ TERMŐHELYI ADOTTSÁGOK MELLETT

BÓZSING ERIKA<sup>1</sup>, CSERESNYÉS IMRE<sup>2</sup> és CSONTOS PÉTER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 2060 Bicske, Jókai u. 7.; era.b@freemail.hu

<sup>2</sup> Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete  
1022 Budapest, Herman Ottó út 15.; cseresnyes.imre@rissac.hu, cspeter@rissac.hu

Elfogadva: 2009. szeptember 20.

**Kulcsszavak:** *Astragalus onobrychis*, csapadékkellátottság, ezermagtömeg, magprodukción, termésenkénti magszám

**Összefoglalás:** Munkánk során az *Astragalus onobrychis* L. magprodukciónját vizsgáltuk a termőhelyi viszonyok függvényében. A faj löszlejtőn, valamint útszéli gyomtársulásban élő, összesen négy populációjából gyűjtöttünk terméseket két egymást követő, eltérő csapadékkellátottságú évben (2003 és 2004). A 2004-es év vegetációs időszakának kedvezőbb csapadékvizszonyait homogenitásvizsgálattal igazoltuk. Meghatároztuk az egyes populációk hüvelyenkénti átlagos magszámát és ezermagtömegét, majd a kapott adatokat statisztikai módszerekkel elemeztük. Mindkét gyűjtési évben szignifikánsan nagyobb termésenkénti magszámot találtunk a löszlejtőről gyűjtött populációkban (6,4 db), mint a gyomnövényzetben élőekben (2,2–6,0 db). Az ezermagtömeget is ezen az élőhelyen találtuk magasabbnak (1,81–1,88 g), de a különbség csak a csapadékosabb évben (2004) mutatkozott szignifikánsnak. Az egyes populációk ezermagtömege és termésenkénti magszáma közt a Pearson-korreláció pozitív kapcsolatot mutatott ki, de az összefüggés csak a 2003-as év adatainál volt szignifikáns. A gyomtársulásban élő populációk magszáma szignifikánsan nőtt, magtömege pedig csökkent a csapadékosabb évben, a löszlejtő esetén egyik jellemző tekintetében sem tapasztaltunk változást. Eredményeinkből megállapítható, hogy a faj tipikus élőhelyén (löszlejtőn) a termésképzés mutatói meglehetősen stabilak, míg gyomtársulásban a csapadékkellátottságtól jelentősen függenek.

### Bevezetés

A magvak érése során fennálló abiotikus tényezők, mint a hőmérséklet és a csapadékmennyiség, jelentős hatást fejthetnek ki a különböző magbiológiai tulajdonságokra.

A széles tűrőképességű fajoknál az egyes populációk között a magméret, a magtömeg és a magszám tekintetében bizonyos eltérések figyelhetők meg a termőhely adottságai függvényében (HALÁSZ 1969, IANNUCCI et al. 2002). A magvak érése során a növény számára elérhető források mennyisége (például a termőhely vízellátottsága és megvilágítottsága) befolyásolhatja a magprodukción kvantitatív jellemzőit (SALISBURY 1942, ÅGREN 1989). Így eltérő magprodukción tapasztaltak száraz és üde, valamint árnyékos és napos élőhelyek esetén. Az öntözés ugyancsak képes pozitívan befolyásolni a maghozamot (TOWNSEND 1993). A forráskompetíción hatására a magtömeg a populációsűrűség növekedésével arányos mértékben csökkenhet (HARPER et al. 1970, ERIKSSON 1999).

Munkánk során az eredetileg lösz- és homokterületeinken élő, de bolygatott társulásokban is előforduló zászlsó csüdfű (*Astragalus onobrychis* L.) kvantitatív magbiológiai tulajdonságait vizsgáltuk. A magprodukción mennyiségi jellemzői közül a hüvelytermésenkénti magszámot és az ezermagtömeget, valamint ezek összefüggéseit tanulmányoztuk. E tulajdonságokat a faj különböző élőhelyekről származó populációi, valamint egy adott populáción két különböző évben gyűjtött mintái esetén is megvizsgáltuk.



## Anyag és módszer

Vizsgálatainkhoz az *Astragalus onobrychis* L. négy, az Etyeki-dombság területén élő populációjából gyűjtöttünk terméseket 2003. és 2004. években. Az egyes populációk minden esetben egymástól legalább 2 km-re helyezkedtek el. A magvak gyűjtése egy esetben lőszlejtőről, három populációnál útszéli gyomtársulásból történt. A populációk lelőhelyeinek GPS műszerrel (Garmin-12) meghatározott koordinátáit, valamint néhány további adatát az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat  
Table 1

A vizsgált *Astragalus onobrychis* populációk lelőhelye, GPS-koordinátái, az élőhely típusa, valamint a termésgyűjtési időpontok  
Localities, GPS coordinates, habitat types, and pod collecting times of the studied *Astragalus onobrychis* populations.  
(1) Serial number of sampling place; (2) Seed collection locality; (3) GPS coordinates;  
(4) Habitat type; (5) Sampling date

Sor-száma (1)	Leelőhely		Élőhely (4)	Gyűjtés időpontja (5)	
	Megnevezése (2)	GPS-koordinátái (3)			
1.	Póc-alja (Bicske)	N47°28,509'; E18°39,169'; 158 m	lőszlejtő	2003.07.12.	2004.07.25.
2.	Erőmű-tó (Bicske)	N47°28,017'; E18°39,731'; 177 m	útszéli gyom- növényzet	2003.07.13.	2004.07.18.
3.	Póc-tető (Bicske)	N47°28,353'; E18°38,311'; 193 m	útszéli gyom- növényzet	2003.07.14.	2004.07.25.
4.	Göböljárás (Alcsútdoboz)	N47°28,487'; E18°40,880'; 155 m	útszéli gyom- növényzet	2003.09.25.	—

Minden populáció véletlenszerűen kiválasztott 30–50 egyedéről történt az érett magokat tartalmazó termések begyűjtése. A hüvelyenkénti átlagos magszám meghatározásához a begyűjtött termések közül 5 ismétlésben, véletlenszerűen kiválasztottunk 30–30 darabot, majd az ezek felbontásával kapott magszámok átlagát és szórását kiszámítottuk. A jellemző magtömeg-értékeket populációnként 5–5 ismétlésben 50–50 mag tömegének mérésével határoztuk meg analitikai mérleg segítségével, 0,1 mg pontossággal. Az így mért értékek átlagát és szórását kiszámítottuk, majd az 50 mag tömegére vonatkozó átlag alapján meghatároztuk az ezermagtömeget is. HALÁSZ (1969) az ezermagtömeget 2×500 mag mérésével, míg SMOLIAK és JOHNSTON (1976) az A. *cicernél* ugyanezt 100 mag 2 ismétlésben mért tömege alapján számította.

Vizsgáltuk a magtömeg és a magszám közötti összefüggést mindkét gyűjtési évre vonatkozóan. A Pearson-korrelációhoz a populációkra kiszámított átlagos termékenkénti magszám- és ezermagtömeg-értékeket állítottuk párba, az elemzés során ezek logaritmusát használtuk (BOND et al. 1999, ERIKSSON 1999). Mindkét gyűjtési év esetén megvizsgáltuk, hogy eltérnek-e kvantitatív magbiológiai jellegekben a kétféle élőhelyen termő populációk.

Összehasonlítottuk ugyanazon populáció két különböző évből gyűjtött mintáinak tulajdonságait is. Ehhez először szükséges volt annak vizsgálata, hogy a két gyűjtési év (2003 és 2004) során a termésképzésben szerepet játszó időszakot tekintve, a csapadékelátottság szignifikánsan különbözött-e egymástól. Mivel az általunk vizsgált populációk az Etyeki-dombságból származtak, ezért az Országos Meteorológiai Szolgálat Napi Időjárásjelentéseiből a régióban található mérőállomás, Felcsút napi csapadékadatát gyűjtöttük össze, mindkét vizsgálati év március 1. és augusztus 31. közti időszakára vonatkozóan (OMSZ 2003-2004). A napi csapadékmennyiségekből számítottuk ki az egyes hónapokra jellemző értékeket.

Minden populációnál összehasonlítottuk a két különböző évben kapott átlagos hüvelyenkénti magszámokat, valamint a magtömeg értékeit. A magtömeg–magszám összefüggést külön-külön meghatároztuk a 2003-ban és a 2004-ben gyűjtött populációknál.

A statisztikai elemzésekhez az Instat (1997) programcsomagot, valamint Excel táblázatkezelőt használtunk. Az átlagértékek eltéréseit kétféleképpen vizsgáltuk. Az adatok normál eloszlásának feltételét a program – Kolmogorov-Szmirnov tesztel – minden esetben ellenőrizte. Amennyiben a szórások között nem volt szignifikáns különbség (az F-próba alapján), paraméteres tesztel végeztük az összehasonlítást. Ha a szórások különbségét szignifikánsnak találtuk, az adatok összehasonlítását nemparaméteres (Welch-) tesztel végeztünk. Szignifikáns különbséget az átlagértékek összehasonlításakor  $p < 0,05$ , a Pearson-korrelációnál  $p < 0,01$  esetén fogadtunk el. A két év csapadékeloszlását homogenitásvizsgálattal vetettük össze (Sváb 1981). Szignifikáns különbséget  $p < 0,05$  szint teljesülése esetén fogadtunk el.

## Eredmények és értékelésük

A 2003-ban gyűjtött négy, és 2004-ben ismételt gyűjtött három populáció átlagos hüvelyenkénti magszámát és szórását a 2. táblázat mutatja. 2003-ban a magszám 2,2 és 6,4 között, míg 2004-ben 4,7 és 6,4 között változott. A legnagyobb magszámot mindkét évben a löszlejtőről gyűjtött populációban találtuk.

2. táblázat  
Table 2

A hüvelyenkénti átlagos magszám és a magtömeg értékek a különböző élőhelyekről származó, 2003-ban és 2004-ben gyűjtött *Astragalus onobrychis* populációkban

Average number of seeds per pod and seed weight in the *Astragalus onobrychis* populations collected in 2003 and 2004 from different habitats.

- (1) Year (Amount of rainfall); (2) Habitat type; (3) Serial number of population;  
(4) Average number of seeds per pod; (5) SD of seeds per pod; (6) Average weight of 50 seeds;  
(7) SD of 50-seed weight; (8) 1000-seed weight

Év (csapadék) (1)	Élőhely (2)	Populáció sorszám (3)	Populáció sorszám (3)		Magtömeg (50 db)		Ezermag- tömeg (g) (8)
			Populáció sorszám (3)	Szórás (5)	Átlag (g) (6)	Szórás (7)	
<b>2003</b> (121 mm)	löszlejtő	1	6,4	0,52	0,0903	0,0033	1,81
	útszéli gyom- növény- zet	2	2,2	0,19	0,0833	0,0050	1,67
		3	5,5	0,20	0,0889	0,0037	1,78
		4	4	4,9	0,57	0,0882	0,0045
<b>2004</b> (285 mm)	löszlejtő	1	6,4	0,29	0,0941	0,0042	1,88
	útszéli gyom- növényzet	2	4,7	0,30	0,0543	0,0011	1,09
		3	6,0	0,12	0,0760	0,0033	1,52

\* Csapadékösszeg márciustól–augusztusig

\* Amount of rainfall from March to August



Mindkét gyűjtési év esetén kétmintás t-próbával hasonlítottuk össze a kétféle élőhelyről gyűjtött populációk átlagértékeit. 2003-ban a löszlejtőn átlagosan 6,4 (SD = 0,52), az útszéli gyomnövényzetben 4,2 (SD = 1,51) volt a magszám, ami szignifikáns különbség ( $p < 0,01$ ;  $t = 3,150$ ). A löszlejtőről származó populáció átlagos termésenkénti magszáma (6,4; SD = 0,29) a 2004. évben is szignifikánsan nagyobbak bizonyult, mint az útszéli gyomnövényzetből (5,3; SD = 0,73) gyűjtöttek ( $p < 0,05$ ;  $t = 2,993$ ).

A 2003-ból származó populációk ezermagtömeg-értékei 1,67 g és 1,81 g közötti tartományba estek (2. táblázat). Ugyanezt 2004-ben 1,09 g és 1,88 g közötti értéknek találtuk. Mindkét évben a löszlejtőről származó populációban mértük a legnagyobb magtömeget. A kétféle élőhelyről származó populációk kétmintás t-próbával történő összehasonlítása a 2004-es évben mutatott szignifikáns különbséget ( $t = 5,294$ ,  $p < 0,001$ ).

Mindkét évben pozitív összefüggést tapasztaltunk az egyes populációk ezermagtömege és hüvelyenkénti magszáma között. A 2003-ban mért adatok esetén a Pearson-korreláció szignifikáns összefüggést mutatott ki ( $p < 0,01$ ;  $r = 0,9986$ ). A 2004-ben ismételt gyűjtött populációknál a különbség nem volt szignifikáns, amit az alacsonyabb mintaszám okozhatott.

A magtömeg és a magszám – mint két kvantitatív szaporodásbiológiai jellemző – között gyakran mutatható ki összefüggés, ami lehet negatív és pozitív is (HALÁSZ 1969, ALMEKINDERS et al. 1995). A magtömeg és a magszám között a legtöbb esetben negatív korreláció tapasztalható, elsősorban a tápanyagokért folytatott versengés hatására (ÅGREN 1989, LEISHMAN 2001). A forráslimitáció következtében a növénynek a rendelkezésére álló energia jelentős részét önfenntartásra kell fordítania, és csak adott hányadát fektetheti szaporodásba. A szaporodásra fordítható energia tehát a legtöbb esetben limitált, ezért a növény csak bizonyos szaporodásbiológiai komponensekbe (pl. a magtömegbe) allokálhatja. Így a magtömeg és a magszám között csereviszony léphet fel (ÅGREN 1989, LEISHMAN 2001). REZNICK és mtsai (2000) rámutatnak arra, hogy amennyiben a növény számára a források nagyobb mennyiségben állnak rendelkezésre, úgy a csereviszony háttérbe kerülhet. Így az általunk tapasztalt pozitív összefüggés a jó minőségű termőhelyekről történő gyűjtésnek is tulajdonítható (elsősorban a löszlejtőt tekinthetjük jó minőségű termőhelynek, hiszen itt találtuk legnagyobb magtömeget és a magszámot is).

A két év csapadékadatainak statisztikai összehasonlítása szerint az eloszlások szignifikáns különbséget mutatnak ( $p < 0,001$ ;  $\chi^2_{\text{krit.}} = 20,52$ ;  $\chi^2_{\text{számított}} = 84,61$ ). Ennek alapján elmondható, hogy a vegetációs időszak alatt a vizsgálati területen a 2004. évben szignifikánsan több csapadék hullott (285 mm), mint 2003-ban (121 mm); (1. ábra). A 2004-es év – főként a június – viszonylag jó csapadékelátottságúnak mondható (a területre jellemző sokéves átlag az OMSZ adatai alapján 319 mm), 2003-ban viszont május kivételével csapadékszegények voltak a hónapok, különösen március és augusztus.

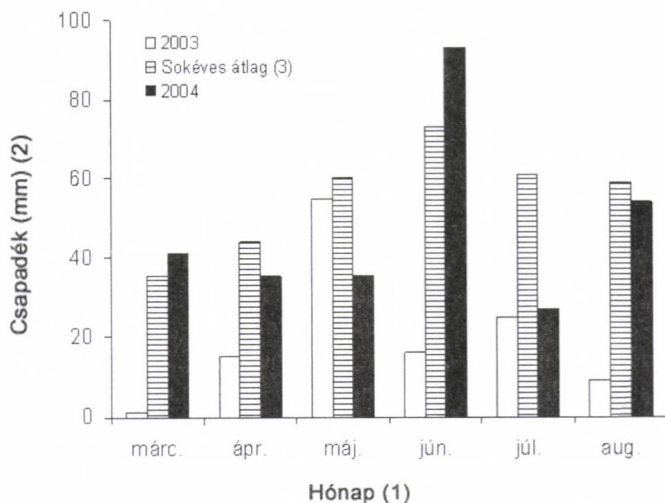
A különböző években számolt termésenkénti átlagos magszámok tekintetében a három vizsgált populáció közül a két gyomtársulásból gyűjtött magszáma a csapadékosabb évben szignifikánsan ( $p < 0,001$ ) növekedett, a löszlejtőről származó populációnál viszont nem tapasztaltunk szignifikáns változást.

Az *A. onobrychis* szárazabb termőhelyeken fordul elő, ezt mutatja 2-es W-értéke is (ZÓLYOMI et al. 1967). Eredetileg lösz- és homokpuszták növénye, de napjainkban zavartabb élőhelyeken is előfordul. Az élőhelyek összehasonlítása azt mutatja, hogy termésenkénti

magszáma a természetes élőhelyén nagyobb, mint a zavart útszéli gyomnövényzetben. A lőszlejtőről gyűjtött populációk magszámát a termőhely csapadékelátottsága sem befolyásolja olyan mértékben, mint azokon az élőhelyeken, ahol a fajnak gyomokkal kell versengenie.

A két eltérő csapadékelátottságú év összehasonlítása azt mutatja, hogy a gyomtársulásban élő *A. onobrychis* populációk magtömege szignifikánsan ( $p < 0,01$ ) csökkent a csapadékosabb évben, míg a lőszlejtőről származóé nem változott jelentősen. Elmondható, hogy a két gyomtársulásból származó populáció magtömege alacsonyabb, magszáma viszont magasabb volt a csapadékosabb évben. A lőszlejtőről gyűjtött populáció magtömegére (a magszámhoz hasonlóan) a csapadékelátottság nincs jelentős hatással. Úgy tűnik tehát, hogy az *A. onobrychis* eredeti élőhelyén történő termésképzésére nincsenek olyan hatással a környezeti tényezők, mint a gyomtársulásban előforduló populációkéra, illetve az is elképzelhető, hogy a csapadékosabb évben jelentősen megerősödő gyomnövényzet közvetett úton (pl. árnyalásával) hátráltatta a zászlós csüdfű termésképzését.

Az általunk mért legnagyobb ezermagtömeg a legkisebb érték 172 százaléka volt (1,88 g, illetve 1,09 g). Ugyanez az arány a legmagasabb és a legalacsonyabb termésenkénti magszám viszonylatában 291 százaléknak adódott (6,4 db, illetve 2,2 db). A nemzetközi és hazai szakirodalomban számos adatot találhatunk arra, hogy ezek a magbiológiai jellegek mekkora fajon belüli variabilitást mutatnak különböző biotikus és abiotikus hatásokra (3. táblázat). Az adatok alapján az *Astragalus onobrychis* termésképzésének plaszticitása elsősorban a termésenkénti magszám tekintetében jelentékeny, míg az ezermagtömeg vonatkozásában közepes mértékűnek tekinthető.



1. ábra. Felcsút mérőállomás csapadékadatai a zászlós csüdfű egyedfejlődésének időszakában a 2003. és 2004. években, valamint a havi csapadékösszegek sokéves átlaga az OMSZ adatai alapján

Figure 1. Rainfall data of Felcsút meteorological station in the growing season of 2003 and 2004, as well as the long-term average of the monthly rainfall amounts (source: Hungarian Meteorological Service).

(1) Amount of rainfall (mm); (2) Month; (3) Long-term average



3. táblázat  
Table 3

Különféle biotikus és abiotikus változók hatása egyes lágyszárú növényfajok magtermelésére  
Effects of different biotic and abiotic conditions on seed productions in case of some herbaceous plant species.  
(1) Species name; (2) Affecting factor; (3) Studied seed-biological character; (4) Lower value; (5) Upper value; (6) Reference

Faj neve	Ható tényező	Vizsgált magbiológiai jelleg	Alsó érték (A)	Felső érték (F)	(F/A)*100	Irodalom
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)
<i>Artemisia tridentata</i>	csapadék mennyisége	magtömeg (mg)	0,25	0,34	136	BUSO és PERRYMAN 2005
<i>Alliaria petiolata</i>	élet- földrajzi régió	magtömeg (mg)	1,23	2,25	183	SUSKO és LOVETT- DOUST 2000
<i>Impatiens glandulifera</i>	tszf. magasság	magtömeg (mg)	17,5	35,2	201	WILLIS és HULME 2004
<i>Helianthus annuus</i>	fészek- virágzat (tányér) átmérő	ezermag- tömeg (g)	26,14	72,1	276	KÁDÁR et al. 1983
<i>Phragmites australis</i>	földrajzi szélesség	magtömeg (mg)	0,05	0,16	320	McKEE és RICHARDS 1996
<i>Asclepias syriaca</i>	életföldrajzi régió	magtömeg (mg)	3,43	12,99	379	CSONTOS 2005
<i>Asclepias syriaca</i>	eltérő élőhelytípus	termésenkénti magszám (db)	201,9	206,9	102	BÓZSING és CSERESNYÉS 2006
<i>Vicia villosa</i>	csapadék mennyisége	termésenkénti magszám (db)	5,0	5,6	112	PETRAITYTÉ et al. 2007
<i>Acacia nilotica</i>	csapadék mennyisége	termésenkénti magszám (db)	8,54	11,30	132	MAHMOOD et al. 2005
<i>Anagallis arvensis</i>	földrajzi hely	termésenkénti magszám (db)	12,68	21,63	171	SALISBURY 1942
<i>Agrostemma githago</i>	tokok érési sorrendje	termésenkénti magszám (db)	17,3	32,6	188	SALISBURY 1942
<i>Helianthus annuus</i>	tápanyag- ellátottság	kaszatszám a fészekben	251,50	1063,70	423	KÁDÁR és VASS 1988

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk KALÁPOS TIBORNAK a kéziratához fűzött jobbító észrevételeiért.

IRODALOM – REFERENCES

- ÅGREN J. 1989: Seed size and number in *Rubus chamaemorus*: between-habitat variation, and effects of defoliation and supplemental pollination. *Journal of Ecology* 77: 1080–1092.
- ALMEKINDERS C. J. M., NEUTEBOOM J. H., STRUIK P. C. 1995: Relation between berry weight, number of seeds per berry and 100-seed weight in potato inflorescences. *Scientia Horticulturae* 61: 177–184.
- BOND W. J., HONIG M., MAZE K. E. 1999: Seed size and seedling emergence: an allometric relationship and some ecological implications. *Oecologia* 120: 132–136.
- BÓZSING E., CSERESNYÉS I. 2006: Az *Asclepias syriaca* L. három Pest megyei állományának szaporodásbiológiai vizsgálata. *Természetvédelmi Közlemények* 12: 179–186.
- BUSO C. A., PERRYMAN B. L. 2005: Seed weight variation of Wyoming sagebrush in Northern Nevada. *Biocell* 29(3): 279–285.
- CSONTOS P. 2005: A selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) szárazon tárolt magvainak túlélőképessége. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 29: 25–31.
- ERIKSSON O. 1999: Seed size variation and its effect on germination and seedling performance in the clonal herb *Convallaria majalis*. *Acta Oecologica* 20(1): 61–66.
- HALÁSZ É. 1969: Értékmérő tulajdonságok variabilitásának és összefüggéseinek vizsgálata az „F” simabükköny (*Vicia villosa* var. *glabrescens* KOCH) fajtánál. *Növénytermelés* 18(3): 23–46.
- HARPER J. L., LOVELL P. H., MOORE K. G. 1970: The shapes and sizes of seeds. *Annual Review of Ecology and Systematics* 1: 327–356.
- IANNUCCI A., DI FONZO N., MARTINIELLO P. 2002: Alfalfa (*Medicago sativa* L.) seed yield and quality under different forage management systems and irrigation treatments in a Mediterranean environment. *Field Crops Research* 78: 65–74.
- INSTAT 1997: GraphPad InStat Demo, Version 3.00 for Win 95/NT. GraphPad Software.
- KÁDÁR I., LUKÁCS P., THAMM B. 1983: Influence of fertilization on the crop yield and quality of sunflower. Proc. 16th ISF Congress, Fat Science, Budapest, pp: 167–174.
- KÁDÁR I., VASS E. 1988: Napraforgó műtrágyázása és meszezése savanyú homoktalajon. *Növénytermelés* 37(6): 541–547.
- LEISHMAN M. R. 2001: Does the seed size/number trade-off model determine plant community structure? An assessment of the model mechanisms and their generality. *Oikos* 93: 294–302.
- MAHMOOD S., AHMED A., HUSSAIN A., ATHAR M. 2005: Spatial pattern of variation in populations of *Acacia nilotica* in semi-arid environment. *Int. J. Environ. Sci. Tech.* 2(3): 193–199.
- McKEE J., RICHARDS A. J. 1996: Variation in seed production and germinability in common reed (*Phragmites australis*) in Britain and France with respect to climate. *New Phytologist* 133: 233–243.
- PETRAITYTĖ N., SLIESARAVIČIUS A., DASTIKAITĖ A. 2007: Potential reproduction and real seed productivity of *Vicia villosa* L. *Biologija* 53(2): 48–51.
- REZNICK D., NUNNEY L., TESSIER A. 2000: Big houses, big cars, superfleas and the cost of reproduction. *Trends in Evolution and Ecology* 15: 421–425.
- SALISBURY E. J. 1942: *The reproductive capacity of plants*. Studies in quantitative biology. G. Bell and Sons, LTD, London.
- SMOLIAK S., JOHNSTON A. 1976: Variability in forage and seed production and seedling growth in *Astragalus cicer*. *Canadian Journal of Plant Science* 56: 487–491.
- SUSKO D. J., LOVETT-DOUST L. 2000: Patterns of seed mass variation and their effects on seedling traits in *Alliaria petiolata* (Brassicaceae). *American Journal of Botany* 87(1): 56–66.
- SVÁB J. 1981: *Biometriai módszerek a kutatásban*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- TOWNSEND C. E. 1993: Breeding, physiology, culture and utilization of cicer milkvetch (*Astragalus Cicer* L.). *Advances in Agronomy* 49: 253–304.
- WILLIS S. G., HULME P. E. 2004: Environmental severity and variation in the reproductive traits of *Impatiens glandulifera*. *Functional Ecology* 18: 887–898.
- ZÓLYOMI B., BARÁTH Z., FEKETE G., JAKUCS P., KÁRPÁTI I., KOVÁCS M., MÁTHÉ I. 1967: Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWRZahlen. *Fragm. Bot. Mus. Hist. Nat. Hung.* 4: 101–142.



SEED PRODUCTION OF *ASTRAGALUS ONOBRYCHIS* L.  
IN ECOLOGICALLY CONTRASTING HABITATS

E. Bózsing<sup>1</sup>, I. Cseresnyés<sup>2</sup> and P. Csontos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bicske, Jókai u. 7., H-2060, Hungary; e-mail: era.b@freemail.hu

<sup>2</sup>Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Herman O. út 15., H-1022, Hungary; e-mails: cseresnyes.imre@rissac.hu, cspeter@rissac.hu

Accepted: 20 September 2009

**Keywords:** *Astragalus onobrychis*, precipitation effect, seed production, seed number per fruit, thousand-seed weight

The seed production of *A. onobrychis* was studied at different habitat types. The pods were gathered from 4 populations (loess-slope and roadside weed association). Collection of pods was executed in years 2003 and 2004. The growing season in 2004 was more humid (285 mm) whereas 2003 was a dry year (121 mm), and their significant difference was verified with *Chi-square* test. The number of seeds per pod and the 1000-seed weight were determined at each population, then data were analyzed with statistical methods. The number of seeds per pod in the population living on loess-slope was found significantly higher (6.4) than the populations of weed association (from 2.2 to 6.0), in case of both collecting years. The 1000-seed weight was also higher in the loess-slope habitat type (from 1.81 to 1.88 g), but the difference was significant only in year 2004. Positive correlation was found by using of Pearson's correlation analysis among the seed number and 1000-seed weight of each population, but the correlation was significant only in the year of 2003. The higher precipitation (year 2004) resulted significantly higher number of seeds per pod and lower thousand-seed weight in case of populations in weed association. Comparing the two years, neither seed weight nor seed number per pod showed any significant differences in the population growing on the loess slope. Our results show, that the features of seed production are more stable in the native habitat of this species (loess-slope), whereas these characters are depending on moisture conditions in the roadside weed association.

## ADATOK A *LATHYRUS PALLESCENS* (BIEB.) C. KOCH 1841 ISMERETÉHEZ

MOLNÁR V. ATTILA

Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék  
4010 Debrecen Pf.: 14; amolnarv@puma.unideb.hu

Elfogadva: 2009. április 27.

**Kulcsszavak:** fokozottan védett faj, *Lathyrus pallescens*, magyar flóra, szaporodásbiológia, veszélyeztetett faj

**Összefoglalás:** A magyar flóra egyik legnagyobb ritkaságának számító, 2008-ban fokozott védettséget kapott sápadt lednek [*Lathyrus pallescens* (BIEB.) KOCH] igen jelentős egyedszámú Széchenyi-hegyi (Budapest) állományában 2005-ben végzett mérések és megfigyelések alapján szolgáltatunk néhány adatot a faj alaktanához, fenológiájához és szaporodásbiológiájához. A növény legtöbb jellemzője jelentősen változékonyabb, mint azt a hiányos irodalmi adatok sugallják. Virágzó hajtásainak magassága (21–)26–41(–49) cm között változik, a virágzó hajtásokon 1–3(–5) virágzat fejlődik, melyekben fürtönként a (4–)5–9(–12) virág és átlagosan 0,73 termés képződik. (A megtermékenyülési arány 11 % körüli.) A hüvelytermésekben a magvak száma (0–)1–3(–5) között változott (átlagosan 2,2 mag/hüvely). A magvak jelentős részét (2005-ben közel felét) nem azonosított, a hüvelytermés belsejében élő rovarlárvák pusztították el. A növény magvai tojásdadok, 3–4 mm hosszúak és 2–3 mm szélesek, sima felszínűek, világos zöldes-barna alapon, sötétbarnán mintázottak, tompa fényűek, ezertömögük 20,38–20,46 gramm. Csírázásuk rövid távú erélyét és gyorsaságát egyaránt segítette a maghéj szkarifikálása.

### Bevezetés

A sápadt lednek a közelmúltig a hazánkban bizonytalan előfordulású növényfajok között szerepelt (MOLNÁR 1999), és valós természetvédelmi jelentőségét is csak mostanában ismerték fel (SOMLYAY és PÉFKŐ 2002). A növényről a korábbi szakirodalomban számos téves közlés látott napvilágot; biológiájáról, életmódjáról pedig igen kevés információnk volt. A faj 2008-ban, 100 000 Ft-os természetvédelmi értékkel fokozott védelmet kapott. A közlemény e ritka előfordulását, biogeográfiai szempontból jelentős faj jobb ismeretéhez kíván adatokat szolgáltatni.

### Nevezéktan, taxonómiai helyzet

A fajt *Orobis pallescens* néven MARSCHALL VON BIEBERSTEIN (1808: 153.) írta le, majd KOCH 1841-ben átsorolta a *Lathyrus* nemzetségbe. Társnevei: *Orobis angustifolius* L. 1753, Sp. Pl. ed. 1: 729 non *Lathyrus angustifolius* MEDIKUS 1783 nec Ginzberger 1896, *Orobis canescens* LEDEB. 1843, Fl. Ross. 1: 693 non L. fil. 1781.

Legközelebbi feltételezhető rokona, a kelet-balkáni endémikus (Szerbia, Bulgária) *Lathyrus pancicii* (JURIŠ.) ADAMOVIČ. Magyarországon két, kissé távolabbi rokon taxon ismeretes: a *L. pannonicus* (JACQ.) GARCKE és a *L. lacteus* (BIEB.) WISSJUL. [= *L. pannonicus* (JACQ.) GARCKE ssp. *collinus* (ORTM.) SOÓ].



## Elterjedés

A *L. pallescens* kelet-szubmediterrán–pannóniai–pontusi flóraelem (MEUSEL et al. 1965), hazánk (illetve a Dunántúli-középhegység) areája nyugati, és a Kárpát-medencén belül egyben északi határát képezi. Ez azt jelenti, hogy már Szlovákiában, Ausztriában, sőt Szlovéniában és Horvátországban sem fordul elő. Magyarország jelenlegi területén mindössze három tájegységből vannak biztos, herbáriumi példánnyal is igazolt lokális adatai (Keleti-Bakony, Budai-hegység, Mátra), amelyekből ma már a bakonyit nem tudjuk megerősíteni. Hazai lelőhelyeitől keletre legközelebb sok száz kilométerre, Kolozsvár környékén található. További lokális előfordulásai ismertek Romániában, Kelet-Szerbiában és Macedóniában. Elterjedésének súlypontja a Fekete-tenger tágabb körzetében, Bulgáriában, Dél-Oroszországban, a Kaukázus előterében, továbbá Törökország észak-keleti szegletében van. Legkeletebbre Kazahsztánig hatol (BÄSSLER 1981).

A faj hazai előfordulásait részletesen tárgyalta SOMLYAY és PIFKÓ (2002). 2005-ben a gyöngyösi Sár-hegyen GULYÁS GERGELY és MAGOS GÁBOR találták meg egyetlen lelőhelyen, mindössze tízes nagyságrendű állományát (SRAMKÓ et al. 2008: 79.).

## Morfológiai jellemzők

A faj több alaktani sajátágáról nem, vagy csak néhány adatot találunk a szakirodalomban, melyek vélhetően a faj valós változatosságát csak részben reprezentálják (1. táblázat).

1. táblázat  
Table 1

A *Lathyrus pallescens* két alaktani jellemzője néhány irodalmi forrásban  
Some morphological characters of *Lathyrus pallescens* in the references cited.

(1) References; (2) Present paper; (3) Height of shoot (cm); (4) Number of flowers; (5) No data

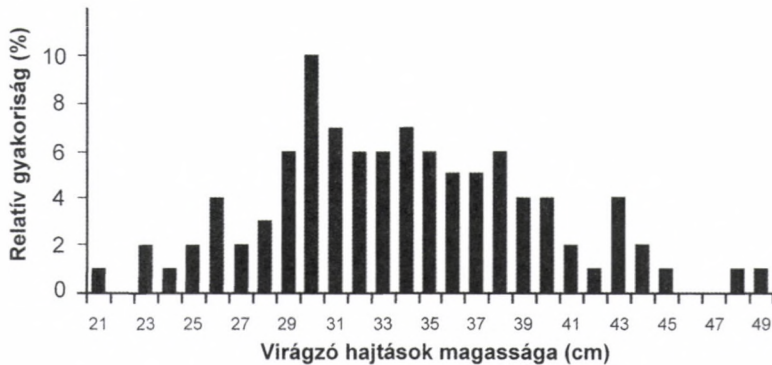
Forrás (1)	CSAPODY 1982	FARKAS 1999	GRINȚESCU NYÁRÁDY 1957	Jelen munka (2)
A hajtás magassága (cm) (3)	30–40	30–40	25–40	(21–) 26–41 (–49)
Virágok száma (4)	Nincs adat (5)	Nincs adat (5)	2–5	(4–) 5–9 (–12)

A faj változatosságának felmérése érdekében 2005-ben a nagy egyedszámú (több ezer virágzó hajtást számláló) Széchenyi-hegyi (Budapest) állományában részletes morfológiai felvételezést folytattunk. Méréseink, megfigyeléseink és irodalmi adatok alapján a faj alaktani jellemzése az alábbiak szerint foglalható össze:

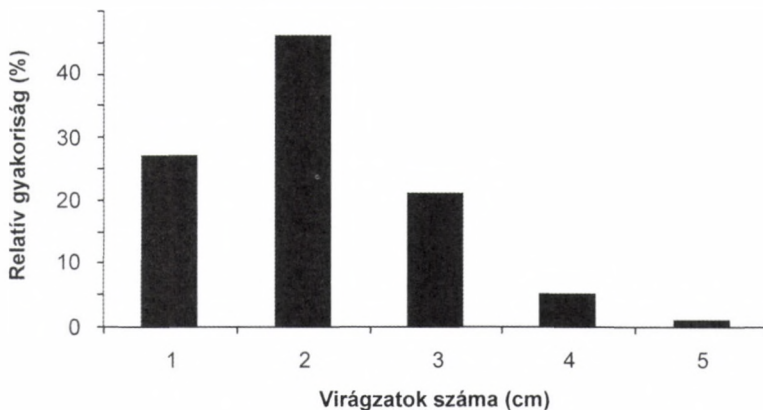
Kúszó, fásodó gyöktörzsű növény, melynek gyökerei nem koloncosan vastagodók. Hajtásai virágzáskor (21–) 25–45 (–49) cm magasak (1. ábra). Átlagos magasságuk 33,3 cm. Általában többedmagukkal, sűrűn, mereven felállón fejlődnek. A hajtás majdnem mindig aprón szőrös – míg a *L. pannonicus* és a *L. lacteus* mindig kopasz –, de a *L.*

*pallescens*-nek egészen lekopaszodó alakja is előfordul [var. *glabratus* TRAUTV.; BÄSSLER (1981) monográfiájában: f. *glabratus* (TRAUTV.) BÄSSLER, SOÓ 1966: 368.: f. *nudus* Nyár.]. Levélnyele jóval rövidebb a szálas pálháknál, szemben a *L. lacteus*-szal, a mereven felálló levelek gyakran majdnem ülnek, 2–3 (–4) levélképárt hordoznak A levélkék 4–6 cm hosszúak és 2–4 mm szélesek. A virágzó hajtásokon 1–3 (–5) (átlagosan: 2) virágzat fejlődik (2. ábra). A legelső virágzat hossza (5–) 7–12 (–15) cm (3. ábra). A virágzat rendszerint kiemelkedő, hosszabb a murváskodó levélnél. A fürtökben fejlődő virágok száma (3–) 5–7 (–12) (4–5. ábra). A bimbók sárgás-zöldek, a 15–25 mm hosszúságú virágok fehérek, a virágzás vége felé sem színeződnek el, barnulnak meg. A bibeszál csúcsán lapátszerűen kiszélesedik, ez a termésen körülbelül június végéig látható. Az érett hüvelytermés szalmasárga színű (a *L. pannonicus* és a *L. lacteus* esetében gesztenyebarna).

A *L. pallescens* leginkább a vele azonos élőhelyen tenyésző *L. lacteus*-szal téveszthető össze, amint azt a FARKAS (1999) könyvében látható fénykép (156C) is tanúsítja: a fotó *L. lacteus*-ról készült.



1. ábra. A virágzó hajtások magasságának (cm) eloszlása  
(Budapest: Széchenyi-h., 2005.05.20., n=100)  
Figure 1. The distribution of the height of flowering shoots.  
(Budapest: Széchenyi Hill, 20.05.2005, n=100)



2. ábra. A virágzatok virágzó hajtásonkénti számának eloszlása  
(Budapest: Széchenyi-h., 2005.05.20., n=100)  
Figure 2. The distribution of the number of inflorescences per flowering shoots.  
(Budapest: Széchenyi Hill, 20.05.2005, n=100)

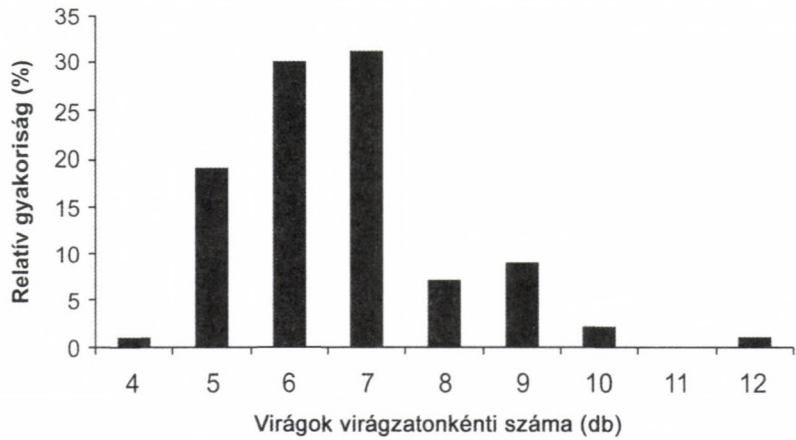




3. ábra. Az alsó virágzat hossza (cm)  
 (Budapest: Széchenyi-h., 2005.05.20., n = 100)  
 Figure 3. The length (cm) of the lower inflorescence.  
 (Budapest: Széchenyi Hill, 20.05.2005, n=100)



4. ábra. A virágok virágzatonkénti számának eloszlása  
 (Budapest: Széchenyi-h., 2005.05.09., n = 59)  
 Figure 4. The distribution of the number of flowers per inflorescence.  
 (Budapest: Széchenyi Hill, 09.05.2005, n=59)



5. ábra. A virágok virágzatonkénti számának eloszlása  
(Budapest: Széchenyi-h., 2005.05.20., n = 100)  
Figure 5. The distribution of the number of flowers per inflorescence.  
(Budapest: Széchenyi Hill, 20.05.2005, n=100)

### Életmód, biológia

A faj életmódjáról és biológiájáról alig vannak publikált információk. Soó (1966: 368.) szerint Hemikryptophyton – Geophyton életformatípusba tartozik. Megfigyeléseink szerint kiterjedt (akár több négyzetméteres) sarjtelepeket alkot. A faj élőhelyigényét részletesen tárgyalta SOMLYAY és PIFKÓ (2002).

Fenológiai viszonyairól az irodalomban szinte kizárólag a virágzás idejéről található adatok (2. táblázat). Megfigyeléseink alapján elmondható, hogy hajtásai március végén – április elején indulnak növekedésnek. Nagy egyedszámú Széchenyi-hegyi állományában már május első hetében lehet virágzó hajtásokat találni, de azonos termőhelyen egy-két héttel később virágzik és érlel termést, mint a *L. lacteus*. Virágzásának legjava május második felére és június elejére esik. Magjai július elejére-közepére érnek be.

2. táblázat  
Table 2

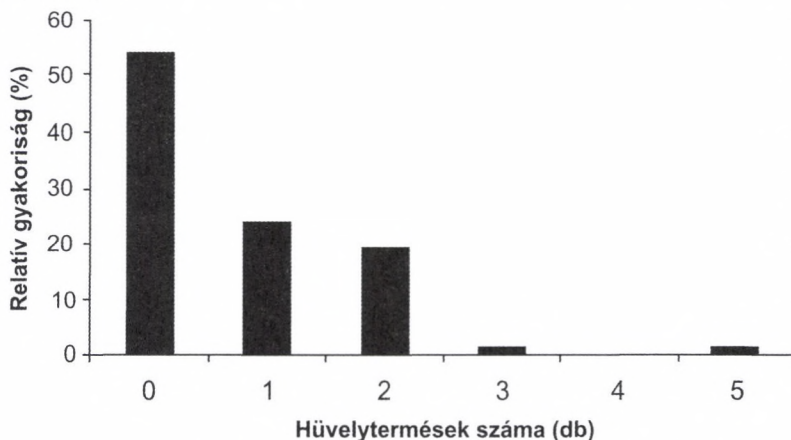
A *Lathyrus pallescens* virágzási ideje néhány irodalmi forrásban  
The flowering period (months) of *Lathyrus pallescens* in the references cited.  
(1) References; (2) Flowering time (IV: April, V: May, VI: June)

Forrás (1)	JÁVORKA 1924–1925	GRINȚESCU NYÁRÁDY 1957	SOÓ 1966	CSAPODY 1982	FARKAS 1999
Virágzási idő (2)	V–VI.	V–VI.	V–VI.	IV–V.	IV vége – VI.



A faj biotikus interakcióit illetően elmondható, hogy gyökérgümőiben – a család más fajaihoz hasonlóan – nitrogénköltő (*Rhizobium*) baktériumok élnek. Bimbóit és fiatal virágait nem azonosított rovarlárvák (valószínűleg lepkéhernyók) fogyasztják. Éréfélben lévő magjainak igen nagy hányadát pusztították el 2005-ben rovarlárvák (valószínűleg zsizsikek). A Széchenyi-hegyen hajtásain igen kis számban a herefojtó aranka (*Cuscuta epithymum*) élőködött.

A faj szaporodásbiológiájával kapcsolatban a következő észleléseket tettük: virágzataiban 0–5 termés fejlődött, a virágzatok több mint felében (54 %) nem volt megtermékenyült virág (6. ábra). A virágzatonkénti átlagos termésszám 0,7 volt. A virágzatonkénti átlagosan 6,6 virágból 0,7 termés fejlődött, tehát a megtermékenyülési arány 11 %-os volt. A faj esetében a viszonylag alacsony megtermékenyülési arány miatt az önmegporzás kizárható. Megfigyeléseink szerint virágait a Széchenyi-hegyen elsősorban hártvácsszárnyúak (*Hymenoptera*) látogatták, itteni populációjának valószínűleg legjelentősebb megporzója a házi méh (*Apis mellifera*). A hüvelytermésekben (0–)1–3(–5) mag (átlagosan 2,2 mag) érett be (7. ábra).



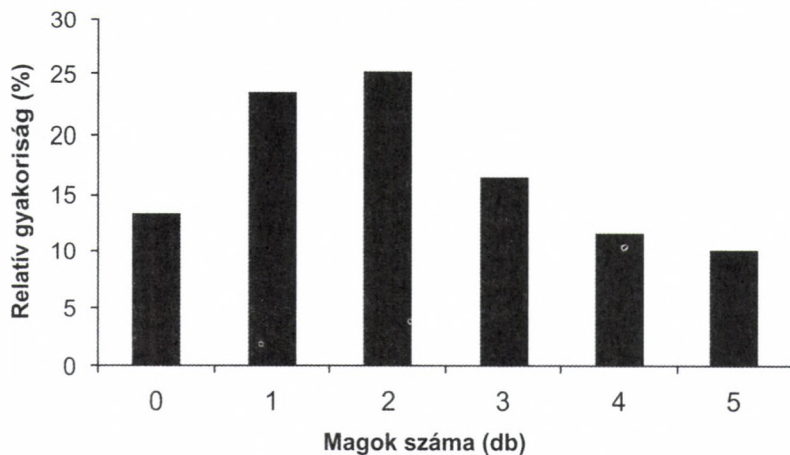
6. ábra. Hüvelytermések virágzatonkénti számának eloszlása  
(Budapest: Széchenyi-h., 2005.07.03., n = 150)

Figure 6. The distribution of the number of pods per inflorescence.  
(Budapest: Széchenyi Hill, 03.07.2005, n=150)

2004-ben és 2005-ben a hüvelytermések jelentős részében volt megfigyelhető nem azonosított rovarlárvák (valószínűleg zsizsikek) kártétele. Becslésünk szerint 2005-ben a teljes maghozam mintegy felét (!) pusztították el ezek a rovarok.

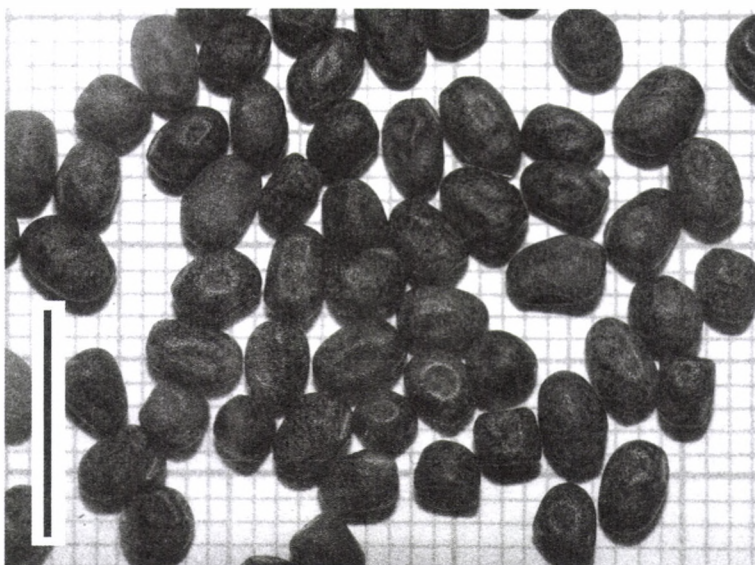
A növények átlagos maghozamának becslése: 2005-ben a Széchenyi-hegyen egy virágzó hajtáson átlagosan 2,03 virágzat fejlődött. 1 virágzatban átlagosan 0,733 termés fejlődött és hüvelyenként átlagosan 2,2 mag érett be. Azaz egy virágzó hajtáson átlagosan 4,5 mag termett.

A *Lathyrus pallezens* magvai tojásdadok, 3–4 mm hosszúak és 2–3 mm szélesek, sima felszínűek, világos zöldes-barna alapon, sötétbarnán mintázottak, tompa fényűek (8. ábra). A magvak számított ezertömege: 20,38–20,46 gramm.



7. ábra. Magok hüvelyenkénti számának eloszlása  
(Budapest: Széchenyi-h., 2005.07.21., n = 60)

Figure 5. The distribution of the number of seeds per pod.  
(Budapest: Széchenyi Hill, 21.07.2005, n=60)



8. ábra. A *Lathyrus pallescens* magjai (méret: 10 mm)

Figure 8. The seeds of *Lathyrus pallescens* (scale: 10 mm).



3. táblázat  
Table 3

A Budapest: Széchenyi-hegyen, 2005. 07. 21-én gyűjtött ép, érett magvak tömege  
The weight of the mature seeds (Budapest: Széchenyi Hill, 21. 07. 2005).  
(1) Number of seeds; (2) Weight of seeds (g)

Magok száma (db) (1)	35	35	40	100	110
Magok tömege (g) (2)	0,706	0,743	0,802	2,038	2,251

A faj csírázásának tanulmányozása céljából a budapesti Széchenyi-hegyen 2005. 07. 21-én begyűjtött 55 magot 2005. 09. 28-án vetettük el a Debreceni Egyetem Botanikus kertjében, pH 7,3–7,5 kémhatású talajba. A magvakat a talaj felszínébe enyhén benyomtuk és vékony réteg homokkal borítottuk. 28 mag maghéját dörzspapírral meggyengítettük, 27 magét pedig nem. A első csíranövényt a vetést követően 5 nap múlva észleltük. Négy hónap elteltével a szkarifikált magvak 67,9 %-a csírázott ki, a nem szkarifikáltaké 37,1 %-a (4. táblázat). Csírázásuk rövidtávú erélyét és gyorsaságát egyaránt segítette a maghéj szkarifikálása.

4. táblázat  
Table 4

A *Lathyrus pallescens* meggyengített maghéjú és érintetlenül hagyott magjainak csírázása

The germination of the scarificated and non-scarificated seeds.

[1] Days after sowing; [2] Germinated scarificated seeds (from 28), germination percentage in parenthesis;  
[3] Germinated non-scarificated seeds (from 27), germination percentage in parenthesis

Időpont (vetés utáni nap) [1]	Szkarifikált magvak (28) közül csírázott; zárójelben a csírázási százalék [2]	Nem szkarifikált magvak (27) közül csírázott; zárójelben a csírázási százalék [3]
5.	4 (14,2 %)	1 (3,7 %)
28.	14 (50 %)	6 (22,2 %)
42.	17 (60,7 %)	10 (37,1 %)
113.	19 (67,9 %)	10 (37,1 %)

#### Köszönetnyilvánítás

A munkát az NKFP 3B 050/2002. (Magyarország természetes növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító értékelése) című pályázat és a MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíja támogatta. Köszönöm HORVÁTH ORSOLYÁNAK a csíráztatási kísérletben végzett munkáját.

IRODALOM – REFERENCES

- BÄSSLER M. 1981: Revision von *Lathyrus* L. sect. *Lathyrstylis* (GRISEB.) BÄSSLER (Fabaceae). *Feddes Repertorium* 92(3): 179–254.
- CSAPODY I. 1982: *Védett növényeink*. Gondolat, Budapest, 347 pp.
- FARKAS S. (szerk.) 1999: *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- GRINTESCU, NYÁRÁDY E. GY. 1957: *Lathyrus* L. In: *Flora Reipublicae Popularis Romanicae* V (Ed.: SÁVULESCU T.). Editio Academiae Reipublicae Popularis Romanicae, Bucuresti, pp. 405–445.
- JÁVORKA S. 1924–25: *Magyar Flóra (Flora Hungarica)*. Magyarország virágos és edényes virágtalan növényeinek meghatározó kézikönyve. Studium, Budapest, CII+1307 pp. + térkép.
- MEUSEL H., JÄGER E., WEINERT E. 1965: *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*. Gustav Fischer Verlag, Jena, 583 pp.
- MARSCHALL-BIEBERSTEIN F. A. 1808: Flora taurico-caucasica, exhibens stirpes phanerogamas in Chersoneso taurica et Regionibus caucasicis sponte crescentes I. Charkoviae.
- MOLNÁR V. A. 1999: Ismeretlen veszélyeztetettségű növényfajok. In: *Magyarország védett növényei* (szerk.: FARKAS S.). Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 40.
- SOMLYAY L., PIFKÓ D. 2002: A *Lathyrus pallescens* (BIEB.) C. KOCH Magyarországon, és más adatok a Budai-hegység flórájának ismeretéhez. *Kitaibelia* 7(2): 237–245.
- SOÓ R. 1966: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve* II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 655 pp.
- SRAMKÓ G., MAGOS G., MOLNÁR Cs., URBÁN L. 2008: Adatok a Mátra és környéke edényes flórájának ismeretéhez. *Kitaibelia* 13(1): 74–93.

CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF *LATHYRUS PALLESCENS* (M. BIEB.)  
C. KOCH 1841 IN HUNGARY

A. Molnár V.

University of Debrecen, Faculty of Sciences, Department of Botany  
Debrecen; P. O. Box: 14.; H-4010, Hungary  
e-mail: amolnarv@puma.unideb.hu

Accepted: 27 April 2009

**Keywords:** endangered species, Flora of Hungary, *Lathyrus pallescens*, protected species, reproduction biology

This study presents data on the morphology, phenology and reproductive biology of the species *Lathyrus pallescens* (BIEB.) C. KOCH, one of the highest rarities of the Hungarian flora, which has received strict protection in Hungary in 2008. Morphometric measurements and other observations were carried out in the key population at Széchenyi Hill in 2005. Most characteristics of the plant are much more variable than what can be expected from the highly scarce literature. The height of flowering stems varies between (21–)26–41(–49) cm. The stems bear 1–3(–5) inflorescences, on which (4–)5–9(–12) flowers can be developed. 0.73 fruit on average yield from the flowers. (The fertilisation ratio is about 11%.) The number of seed per pod varies between (0–)1–3(–5), resulting 2.2 seeds per fruit on average. The shape of the seeds is oval, their length is 3–4 mm, the width is 2–3 mm, their surface is smooth, the appearance is matt and patterned with dun patches on the light greenish–brown background. The thousandseed-mass was determined to be 20.38–20.46 gramm. The considerable quantities of the seeds (almost half of them) were eaten up by insect species living in the pods in 2005. Both the short-term vigour and speed of the seed's germination were greatly facilitated by scarification.





## KIEGÉSZÍTÉSEK A GERECE FLÓRÁJÁNAK ISMERETÉHEZ

BARINA ZOLTÁN<sup>1</sup>, LENGYEL ATTILA<sup>2</sup> és SOMAY LÁSZLÓ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár,

1088 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.; barina@bot.nhmus.hu

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi kar, Növényrendszertani,

Geobotanikai Tanszék és Botanikus Kert, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

<sup>3</sup>Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.

Elfogadva: 2008. október 15.

**Kulcsszavak:** flóra, Gerece, új előfordulás

**Összefoglalás:** Jelen munkában 12 edényes növényfaj előfordulásait ismertetjük, melyek közül hétnek nem volt korábban a Gerece területéről ismert előfordulása. A további fajok a hegység területén szintén ritkák, új adataink jelentősen kiegészítik azok hegységbeli elterjedéséről alkotott képünket. A hegységre újként kimutatott fajok között természetvédelmi szempontból értékes fajok (*Melica altissima*, *Orobanche hederæ*, *Orchis laxiflora*, *Veratrum album*, *Viola elatior*) mellett néhány adventív, illetve gyomfaj (*Euphorbia maculata*, *Digitaria ciliaris*) is megtalálható.

### Bevezetés

A közelmúltban jelent meg a Gerece flórájának monográfiája, melynek lezárása óta eltelt közel 3 év alatt is tovább folyt a hegység területén a florisztikai adatok gyűjtése. A monográfia jelentősen megkönnyítette az újabban kimutatott előfordulások ellenőrzését és értékelését, így több, eddig nem ismert, vagy a Gerecsében csak egy-két adattal bíró faj előfordulásai váltak ismertté.

### Anyag és módszer

A jelen munkában ismertetett előfordulások a szerzők egymástól független, a hegység különböző részein végzett munkájának eredményei. Az újonnan kimutatott előfordulások közül igyekeztünk kiemelni a legjelentősebbeket, azokat a fajokat, melyek korábban nem voltak ismertek a Gerece területéről, vagy csak alig néhány adattal rendelkeztek.

A dolgozatunkban használt földrajzi nevek tekintetében BARINA (2006: 57–113) munkáját vesszük alapul. A fajok nevezéktana SIMON (2000) munkáját követi. A gyűjtők rövidítései a következők: BZ – BARINA ZOLTÁN, CsA – CSÓKA ANNAMÁRIA, IZ – ILLYÉS ZOLTÁN, LA – LENGYEL ATTILA, ON – OUANPHANIVANH NOÉMI, SL – SOMAI LÁSZLÓ.

### Eredmények

*Clematis integrifolia* L.: Lábatlan: Hármashatár, a Kis-Bersek-hegy északi tövében, nádas fragmentum szélén. Leg.: BZ, 2007.06.15.

Korábban a Gerecséből csak a mogyorósbányai Kő-hegyről volt ismert a faj egyetlen töve (BARINA 2006: 138). Jelen előfordulási helyről BOROS (1949) az *Eriophorum*



*angustifolium* előfordulását jelezte, mely faj azonban sem a korábbi, sem újabb keresések nyomán nem került elő a jelentősen átalakított élőhelyről.

***Digitaria ciliaris* (RETZ.) KOELER:** Tatabánya: Herman Ottó Ált. Isk. előtt, út szélén, Leg.: LA, 2007.07.20. A Gerecse peremén, a hegység területéről nem ismert.

***Euphorbia maculata* L.:** Tokodaltáró: a falu központjában, a Polgármesteri Hivatal előtti buszmegálló járdarepedéseiben. Leg.: BZ, 2008.08.31. A Gerecse flórájára új.

***Melica altissima* L.:** Mány: Őrsi-hegy, gyomos, cserjés, hegylábi akácos szélén. Leg: BZ, 2007.09.02.

Hazánkban elsősorban az Északi-középhegység peremén gyakoribb, a Dunazug területéről már csak egy-egy adata ismert, a Vértesből hiányzik, bakonyi adata (RÉDL 1942: 43) pedig régóta megerősítetlen. A Gerecse flórájára új.

***Orobanche hederæ* DUBY:** Baj: Lábas-hegy, a hegy északi részén, a Kecske-hegy felé eső völgy oldalában, sziklaerdőben, *Hedera helix*-en. Leg: SL, 2007.06.16.

Atlanti-mediterrán, viszonylag széles elterjedésű (Irántól Írorszáig), azonban ritka faj (KREUTZ 1995). Hazánkból korábban csak a Balaton mellékéről volt ismert néhány pontról (MESTERHÁZY et al. 2003), majd KEVEY (1995) kimutatta a Dél-Alföldről is, KIRÁLY (2007: 37) szerint „kertekben (telepítve)” is előfordul. Adatunk a faj hazai elterjedését észak felé jelentősen kiterjeszti, a Gerecse flórájára új.

***Orobanche loricata* RCHB.:** Lábatlan: Búzás-hegy, száraz löszgyepben, *Artemisia campestris*-en. Leg: BZ, 2008.06.15.

A hegységből korábban csak a dorogi Kálvária-hegyről volt ismert; újabban előkerült állománya alig néhány töves. Hazánk egyik legritkább, kevésbé ismert *Orobanche* faja (KIRÁLY 2007: 37). Aktuális adatai nem találhatók az utóbbi évek florisztikai témájú publikációiban. A Dunántúli-középhegység területén végzett megfigyelések alapján a faj előfordul még a budai Hármashatár-hegyen, a pilisborosjenői Teve-sziklán, az esztergomi Kis-Strázsa-hegyen és a móri Csóka-hegyen (BARINA ined.) kis egyedszámú, többnyire veszélyeztetett állományokban.

***Plantago maritima* L.:** Héreg: a falu déli részén, a Tatabányára vezető főút, és az erről a faluba leágazó út szögletében, a korábban tervezett héregi lakópark területén, nedves réten, részben korábban kiásott házalapok helyén. Leg: BZ, 2007.07.07.

A fajra, őszi kórók alapján, PINTÉR BALÁZS hívta fel a figyelmet. A hegység belsejéből kettő, míg pereméről (Baj) egy adata ismert (BARINA 2006), jelen előfordulása a hegység központjában, a Gerecse-hegy lábánál található. A termőhely alapján feltételezhetően természetes előfordulás.

***Orchis laxiflora* LAM.:** Tokodaltáró: „Homokbánya”. A volt bánya területén egy frissen ásott gödör peremén 1 tő. Leg.: BZ, CsA, IZ, ON; 2006.06.18.

A fajnak nincs biztosan a Gerecse területére eső adata (BARINA 2006: 458), ma legközelebb Esztergom mellől, a Kolozson túli dülő láprétjéről ismert (BARINA 2003: 61).

***Seseli leucospermum* W. et K.:** Zsámbék: Csillag-hegy, felnyíló szarmata-mészkő gyepben, alig szobányi folton, néhány tő. Leg: BZ, 2007.09.02.

A faj a Gerecsében korábban csak a déli dolomitterületről volt ismert, emellett sokfelé megtalálható mind a Budai-hegységben, mind a Pilisben. A zsámbéki adat érdekessége egyrészt, hogy szarmata mészkövön található (vö. KUN és ITTÉS 1995), másrészt pedig, hogy a nagyobb előfordulási tömbök között, szigetszerűen helyezkedik el.

***Solanum luteum* MILL.:** Tarján: a település északi szélén, a volt TSZ-től délre, a Héregi út mellett, patakparton. Leg: BZ, 2006.10.09.

A Gerecse területéről egyetlen aktuális előfordulása volt ismert.

***Veratrum album* L.:** Vértestolna: Házi-rétek, legeltetett mocsárréten. Leg: LA, 2006.07.13. (fotó)

A szomszédos Vértesben a hegység északnyugati oldalán lefutó patakok mentén égeresekben, réteken többfelé megtalálható, a Gerecsében ezek a termőhelyek azonban hiányoznak, nedves rétek a medencékben, igen elszórtan és kis kiterjedésben találhatók. A Gerecse flórájára új.

***Viola elatior* Fr.:** Tatabánya: Koldusszállás, degradált, üde, vadetetőként hasznosított erdei tisztáson. Leg: LA., 2006.05.13. A Gerecse flórájára új.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket szeretnénk kifejezni PINTÉR BALÁZSNAK, amiért a *Plantago maritima* termőhelyére felhívta a figyelmünket, valamint a terepbejárásokban részt vevő kollégáknak.

### IRODALOM – REFERENCES

- BARINA Z. 2003: Adatok az esztergomi Duna-ártér flórájához. *Kitaibelia* 8(1): 55–63.
- BARINA Z. 2006: *A Gerecse hegység flórájának katalógusa*. (Flora of the Gerecse Mountains). Magyar Természettudományi Múzeum és a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 612 pp.
- BOROS 1949: *Florisztikai jegyzetek*. Kézirat, MTM Növénytár.
- KEVEY B. 1995: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VII. *Botanikai Közlemények* 82(1–2): 45–53.
- KIRÁLY G. (szerk.) 2007: *Vörös lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai*. Szerzői kiadás, Sopron, 73 pp.
- KREUTZ C. A. J. 1995: *Orobanche. The European broomrape species*. Maastricht, Stichting Natuurpublicaties Limburg, 159 pp.
- KUN A., ITTÉS P. 1995: A *Seseli leucospermum* W. et K. és a nyílt dolomitsziklagyep (*Seseli leucospermum* *Festucetum pallentis*) előfordulása szarmata mészkövön. *Botanikai közlemények* 82(1–2): 27–34.
- MESTERHÁZY A., BAUER N., KULCSÁR L. 2003: A kisalföldi bazalt tanúhegyek edényes flórája. *Tilia* 7–165.
- RÉDL R. 1942: *A Bakonyhegység és környékének flórája*. Magyar Flóraművek V., Veszprém, 157 pp.
- SIMON T. 2000: *A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – Virágos növények*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 976 pp.



CONTRIBUTIONS TO THE FLORA OF GERECSÉ MTS (HUNGARY)

Z. Barina<sup>1</sup>, A. Lengyel<sup>2</sup> and L. Somay<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hungarian Natural History Museum, Department of Botany  
Budapest; P.O.Box 222; H-1476, Hungary; barina@bot.nhmus.hu

<sup>2</sup>University of Pécs, Faculty of Sciences, Department of Systematic  
and Ecological Botany and Botanical Garden  
Pécs; Ifjúság útja 6.; H-7624, Hungary

<sup>3</sup>Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences, Department of Plant Ecology  
Vácrátót; Alkotmány u. 2–4.; H-2163, Hungary

Accepted: 15 October 2008

**Keywords:** flora, Gerecsé Mts, new localities

The authors show the new floristic result of their work in Gerecsé Mts (North-Central Hungary). The paper discusses the occurrences of altogether 12 vascular plant species from the area of Gerecsé Mts. Seven of the discussed species are reported for the first time from the study area, the others are usually rare and the new localities highly expand their known distribution there. The newly reported taxa are partly protected and/or regionally rare species (*Melica altissima*, *Orobancha hederæ*, *Orchis laxiflora*, *Veratrum album*, *Viola elatior*), each with high nature conservation significance, and partly are adventives and rare weed plants (*Euphorbia maculata*, *Digitaria ciliaris*).

## A VIRÁGOS KÖRIS (*FRAXINUS ORNUS* L.) TERJEDÉSE ÉS MAI TERMŐHELYEI AZ ÉSZAKI-KÖZÉPHEGYSÉGBEN

MOLNÁR CSABA<sup>1</sup> és CZÚCZ BÁLINT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>3932, Erdőbénye, Vörösmarty u. 58.; birkaporkolt@yahoo.co.uk

<sup>2</sup>MTA ÖBKI, 2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.; czucz@botanika.hu

Elfogadva: 2009. szeptember 10.

**Kulcsszavak:** erdészeti adatok, florisztikai adatok, flóra-térképezés, herbáriumi adatok, klímaváltozás indikátor

**Összefoglalás:** A nálunk áreaperemi helyzetben lévő és viszonylag jó terjedő-képességgel rendelkező virágos kőris (*Fraxinus ornus* L.) a klímaváltozás egy potenciális indikátora, mely elterjedésének változásával reagál a szárazodó és melegedő éghajlatra. Hogy ezt a folyamatot jól nyomon követhessük a jövőben, szükség van a „kiinduló állapot” minél pontosabb dokumentálására. Ennek érdekében összegyűjtöttük a faj aktuális és múltbeli előfordulási adatait hazai elterjedési határának tágabb környezetéből, az Északi-középhegység területéről. Feldolgoztuk a herbáriumi, a publikációs, az erdészeti üzemtervi és a flóra-térképezés adatait, melyeket saját terepi megfigyeléseinkkel egészítettünk ki, s mindezekből aktuális elterjedési térképet rajzoltunk.

Az éghajlatváltozás iránti fokozott érdeklődésnek, valamint az egyre jelentősebb, nagy területekre kiterjedő szervezett nemzeti és nemzetközi adatgyűjtésnek köszönhetően az utóbbi évtizedekben világszerte felélénkültek az egyes fajok elterjedését feltáró vizsgálatok. A leginkább érdekesek ebből a szempontból a gyakori, élőhely-generalista, könnyen terjedő és jól felismerhető fajok, melyek áreaperemi előfordulásaik közelében várhatóan érzékenyen fognak reagálni az éghajlat változásaira (DE GROOT és mtsai 1995). Különösen jól vizsgálhatóak azok a múltban is dokumentált elterjedésű fajok, amelyeknél nem igényel különösebb felkészültséget a megjelenő új előfordulások felismerése, sőt közvetlen, vagy közvetett gazdasági érdek is fűződik hozzá (FEKETE és mtsai 2006).

Mivel az éghajlatváltozás hatásai a Kárpát medence élővilágát várhatóan különösen erősen fogják érinteni (ARAUJO és mtsai 2004; SEG 2007, 88. o., 3.1. ábra), ezért fontos, hogy a térségünkben lezajló éghajlatváltozás okozta ökológiai változásokat nyomon tudjuk követni. Ennek első lépése a leginkább érintett és potenciálisan indikátorként használható fajok azonosítása, valamint az aktuális elterjedési állapot minél részletesebb dokumentálása. Jelen munkánkban mi ez utóbbira vállalkoztunk egy olyan fafaj, a virágos kőris esetében, mely az összes fentebb felsorolt tulajdonságokkal rendelkezik (tehát mindenképpen jó éghajlat-indikátor növényfajnak tekinthető), valamint amelynek a közelmúltban jelentős terjedését figyeltük meg.

A virágos kőris az egyik sokat vitatott „közép-dunai flóraválasztós” fajunk. Ez a mediterrán-szubmediterrán kőris a Dunántúlon még tömeges és biztosan őshonos, míg az Északi-Kárpátok déli előterében, tulajdonképpen az Északi-középhegységben és környékén már csak szórványosan és többfelé szubspontán fordul elő, sokak szerint már csak másodlagosan, szünantrópként van jelen (lásd 1. és 2. melléklet és 1–2. ábra). Ennek ellentmondani látszik, hogy már KITAIBEL és VRABÉLYI is többfelé látta, ugyanakkor kétségtelen, hogy a XX. században az erdészeti tevékenység is jelentősen hozzájárult



elterjedési területének növekedéséhez. A virágos kőrist az erdészek kopárfásításra és sziklás termőhelyek fásítására sokfelé alkalmazták az Északi-középhegységben. Konkrét célállomány javaslatok, termőhely szerint, például a Mátrából így néznek ki (DANSZKY és ROTT 1963):

Molyhos-cseres tölgyesek:

-*Festuca sulcata* – molyhos-cseres tölgyes:

- a, KTT 40 %, MOT 20 %, FF10 %, EF 10 % +körte, tatárjuhar, mezei juhar, **VK**, mezei szil
- b, FF 50 %, EF 10 %, MOT 10 %, KTT 10 % +mezi szil, tatárjuhar, mezei juhar, körte, **VK**

Cseres-tölgyesek:

-*Festuca sulcata* – cseres-tölgyesek

- KTT 40 %, CS 30 %, FF 10 % +**VK**, mezei juhar, mezei szil

Cserjés tölgyesek:

-*Festuca sulcata* – cserjés tölgyesek

- a, FF 90 % +**VK**, CS, KTT, EF
- b, FF 60 %, EF 10%, MOT 10 %, KTT 10% +**VK**, mezei szil, cser

Ennek megfelelően biztosan ismerünk számos telepített állományt, valamint megfigyeltük az innen terjedő szubszpontán egyedeket is. Fontos, hogy az erdészeti irodalom (DANSZKY és ROTT 1963) az 1950-es éveket és az 1960-as évek elejét többek között így jellemzi: „A fafaj megválasztására sajnos igen káros hatással volt a csemete önellátás hiánya és a mindenáron való törekvés a mennyiségi terv teljesítésére. Gyakran kellett azzal erdősíteni, „ami volt, ami jutott” ott ahol éppen hely volt. Így került 900 m magasságba a legkiválóbb üde bükkös helyére feketefenyves, jó tölgy termőhelyre elegyetlen virágos kőris és juhar foltok, így futott fel a fiatalosokba a feketefenyő aránya és születtek újabb cseresek ott, ahol a szomszédban a cser ellen hadakozunk.” A terjedés szempontjából lényegtelen, hogy spontán, vagy szubszpontán az új egyedek eredete.

A faj termései szélel könnyen terjednek és terepen járva azt tapasztaltuk, hogy sok, jó vitalitású fiatal példány van. Több helyen megfigyeltük (Mátra, Sátoraljaújhely, Füzér) bokorerdő és melegkedvelő tölgyes termőhelyen, hogy meredekebb felhagyott szőlőkben, parlagokon, nem töviskes, hanem sűrű és szinte homogén *F. ornus*-cserjés alakul ki, illetve az erdészeti feltáró utak mentén „gyalogol be” a melegkedvelő és cseres-tölgyesekbe, vagyis a másutt is jellemző élőhelyeire (CSONTOS és mtsai 2001).

A virágos kőris mai és múltbéli elterjedésének megismeréséhez számos adatforrást használtunk. Átnéztük a vizsgált terület szempontjából legfontosabb herbáriumokat, a Növénytárat, a Debreceni Egyetem és az egri Eszterházy Károly Főiskola herbáriumát. A lapok adatait az 1. melléklet, ezek térképi megjelenítését a 2. ábra mutatja be.

Áttekintettük a vonatkozó irodalmi adatokat KITAIBEL PÁLTól napjainkig. A konkrét utalásokat a 2. melléklet és a 2. ábra tartalmazza. A szomszédos, ma Szlovákiához tartozó területen is számos helyen találhatók kisebb állományok, melyeket BERTOVÁ (szerk. 1984) részletesen összegyűjtött. Kijegyezteltük a Magyarország Flóra-térképezési Programja által gyűjtött adatokat (a módszertanról lásd KIRÁLY és mtsai 2003). Azon kvadrátokat, amelyekben jeleztek *Fraxinus ornus*-t a 3. melléklet, valamint a 3. ábra

tartalmazza. Végignéztük az erdészeti üzemtervi adatokat (2001-es állapot, Egri és Miskolci ETI), hogy mely település határában jelzik a fafajt. Itt nyilván nincs módunk megállapítani, hogy telepített, vagy (szub-)spontán állományról van-e szó. A települések listáját a 4. melléklet, térképét a 3. ábra tartalmazza. A fentiek mellett számos területen terepi felmérést is végeztünk, saját adatainkat is a 2. ábrán mutatjuk be.

Mindezen adatok összegyűjtésével az a célunk, hogy a virágos kőris az éghajlatváltozás hazai indikátora lehessen. Ehhez a faj aktuális elterjedésének minél pontosabb rögzítésére van szükség, s erre teszünk most kísérletet a 4. ábrán.

Fontos megjegyezni, hogy nem csak az Északi-középhegységben, hanem a faj área-határának más pontjain is jelezték már a terjedését, szubspontán megjelenését őshonos és telepített állományokból egyaránt, így pl. a Sokoróból (SCHMIDT és LENGYEL 2008), vagy a Fertőmelléki-dombsorból (KIRÁLY 2001) és a Soproni-hegységből (SZMORAD 2004), de Franciaország (THÉBAUD és DEBUSSCHE 1991) és Németország (BRANDES 2006) területéről is. MEUSEL és mtsai (1978) európai elterjedési térképe is számos szünantróp lelőhelyet mutat D-Franciaország, Németország, Svájc, Ausztria és Ukrajna mai területéről, valamint a Kaukázusból.

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk VOJTKÓ ANDRÁSNAK, hogy megtekinthettük a Flóra-térképezés adatlapjait. Továbbá SOMLYAI LAJOSNAK, BARINA ZOLTÁNNAK a növénytári segítségét, VOJTKÓ ANDRÁSNAK az egri herbáriumba való betekintés lehetőségét. BÖLÖNI JÁNOSNAK az erdészeti üzemtervi adatokért mondunk köszönetet.

#### IRODALOM – REFERENCES

- ARAUJO M. B., CABEZA M., THUILLER W., HANNAH H., WILLIAMS P. H. 2004: Would climate change drive species out of reserves? An assessment of existing reserve-selection methods. *Global Change Biology* 10: 1618–1626.
- BERTOVÁ L. (szerk.) 1984: *Flóra Slovenska* IV/1. Veda, Bratislava, pp.: 67–70.
- BRANDES D. 2006: Zur Einbürgerung von *Fraxinus ornus* L. in Braunschweig. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7(3): 535–544.
- CSONTOS P., TAMÁS J., KALAPOS T. 2001: Correlation between age basal diameter of *Fraxinus ornus* L. in three ecologically contrasting habitats. *Acta Botanica Hungarica* 43(1-2): 127–136.
- DANSZKY I., ROTT F. (szerk.) 1963 : *Magyarország erdőgazdálkodási tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai*. Országos Erdészeti Igazgatóság, Budapest.
- FEKETE G., BORHIDI A., MOLNÁR Zs., KUN A., KEVEY B., KIRÁLY G. 2006: A hazai természetes növényzet várható változásai az elkövetkező 50 évben, tekintettel a klíma- és tájhasználat-változás okozta átalakulásokra. In: *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága* (szerk.: FEKETE G., VARGA Z.) MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 409–419.
- DE GROOT R. S., KETNER P., OVAA A. H. 1995: Selection and use of bio-indicators to assess the possible effects of climate change in Europe. *Journal of Biogeography* 22: 935–943.
- KIRÁLY G. 2001: A Fertőmelléki-dombsor vegetációja. *Tilia* 10:181–357.
- KIRÁLY G. és mtsai 2003: A magyarországi flóratérképezés módszertani alapjai. Útmutató és magyarázat a hálótérképezési adatlapok használatához. *Flora Pannonica* 1(1): 3–20.
- SZMORAD F. 2004: *Fraxinus ornus*. In: *A Soproni-hegység edényes flórája* (szerk.: KIRÁLY G.). *Flora Pannonica* 2(1): 223–224.
- MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S., WEINERT E. 1978: *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*. Jena.



- SEG (Scientific Expert Group on Climate Change) 2007: *Confronting Climate Change: Avoiding the Unmanageable and Managing the Unavoidable* (Eds.: BIERBAUM R. M., HOLDREN J. P., MACCRACKEN M. C., MOSS R. H., RAVEN P. H.). Report prepared for the United Nations Commission on Sustainable Development. Sigma Xi, Research Triangle Park, NC, the United Nations Foundation, Washington, DC, 144 pp.
- SCHMIDT D., LENGUEL A. 2008: Adatok a Pannonhalmi-dombság flórájának ismeretéhez. *Flora Pannonica* 6: 25–57.
- THÉBAUD CH., DEBUSSCHE M. 1991: Rapid invasion of *Fraxinus ornus* L. along the Hérault River system in southern France: the importance of seed dispersal by water. *Journal of Biogeography* 18: 7–12.

SPREAD AND ACTUAL DISTRIBUTION OF *FRAXINUS ORNUS* L.  
IN THE 'ÉSZAKI-KÖZÉPHEGYSÉG' (NE HUNGARY)

Cs. Molnár<sup>1</sup> and B. Czucz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erdőbénye, Vörösmarty u. 58., H-3932, Hungary  
e-mail: birkaporkolt@yahoo.co.uk

<sup>2</sup>Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences  
Vácrátót, Alkotmány u. 2–4., H-2163, Hungary; e-mail: czucz@botanika.hu

Accepted: 10 September 2009

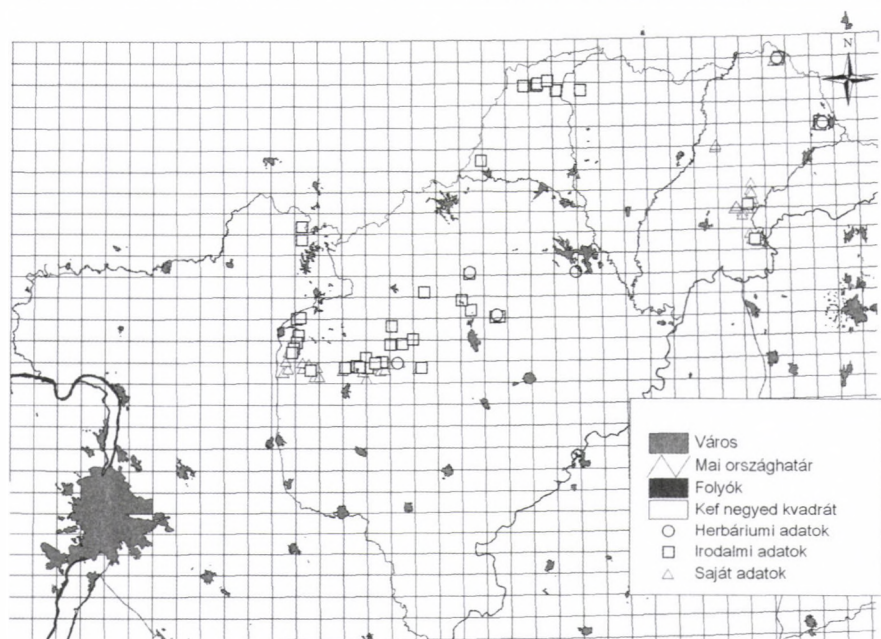
**Keywords:** climate change indicators, floristic data, flora mapping, forestry data, herbarium data

Due to its relatively short life-cycle and good dispersal capacity manna ash (*Fraxinus ornus* L.) can potentially be a good climate change indicator species near its northern distribution boundary in Hungary, presumably expanding its area in a hotter and drier world. In order to be able to track down future changes in manna ash distribution, we need to record the current distribution baseline as precisely as possible. In this paper we collected all recent and historical occurrence data from the 'Északi-középhegység' (NE Hungary) – the broader region where manna ash reaches its distribution boundaries in the Carpathian Basin. To this end we compiled data from the botanical literature, all available herbarium collections, the official forest inventories, the recent Mapping of the Hungarian Flora Programme and our own field observations, and constructed an actual distribution map based on the results.



1. ábra. A virágos kőris elterjedési határa a Kárpát-medencében FEKETE és BLATTNY (1913) szerint (nyílakkal jelölve)

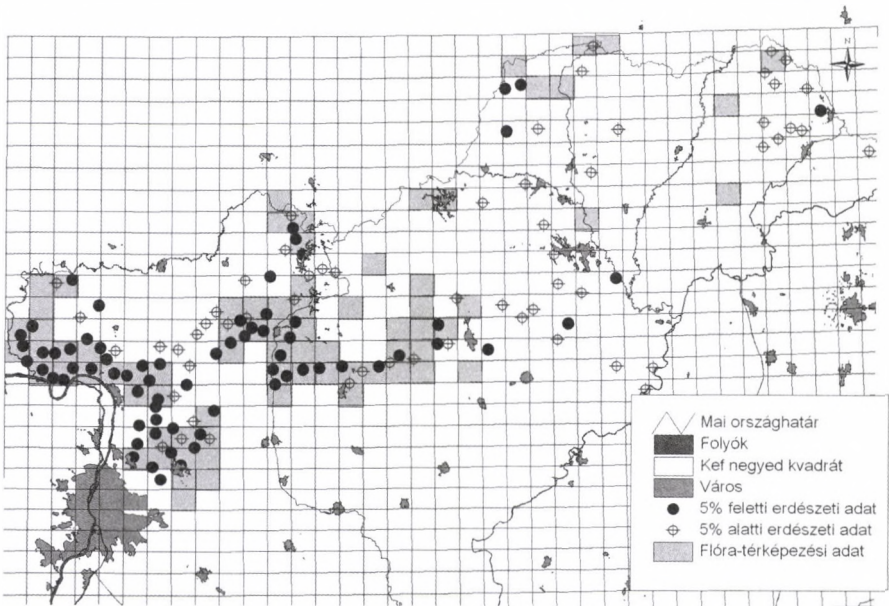
Figure 1. The distribution of *Fraxinus ornus* L. in the Carpathian Basin (after FEKETE, BLATTNY 1913).



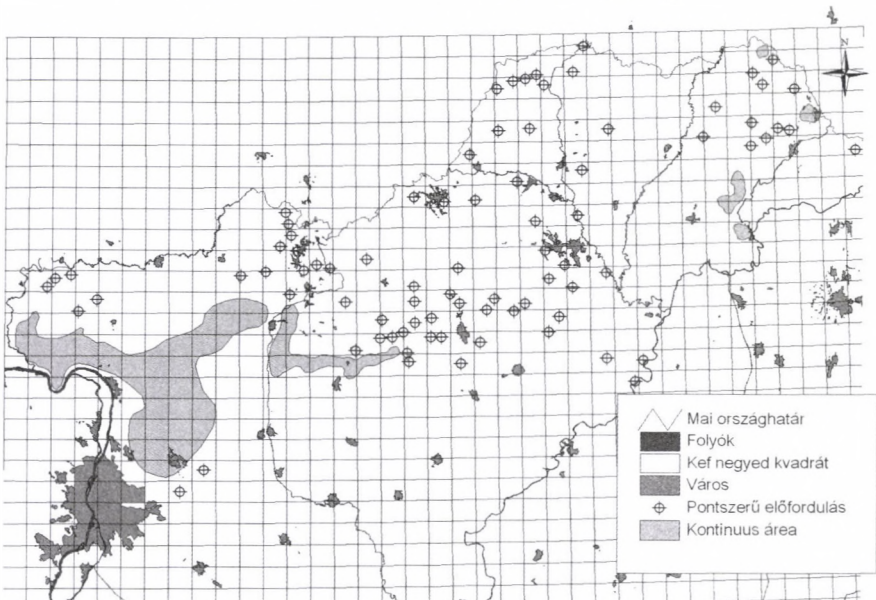
2. ábra. A virágos körös herbáriumi és irodalmi adatai, valamint saját megfigyeléseink az Észak-középhegység keleti részéről (a Karancs-Mátra vonalától nyugatra eső területek a források tanúságai és a saját tapasztalatink alapján is a kontinuos area részének tekinthetők)

Figure 2. Herbarium and literature data and our own observations for *Fraxinus ornus* L. occurrences from the eastern part of the 'Északi-középhegység' (the western part can be regarded as a part of the continuous area).





3. ábra. A virágos kőris erdészeti üzemtervi és Flóra-térképezési adatai. Településként egy erdészeti pontot jelöltünk, s megkülönböztettük azokat az erdőtagokat, ahol 5 % fölötti elegyarányt jeleztek  
 Figure 3. Forest inventory and flora mapping data for *Fraxinus ornus* L. occurrences. We applied one point per settlement for the forest inventory data, and settlements where at least one compartment with *F. ornus*  $\geq 5\%$  occurred were given a special sign.



4. ábra. A virágos kőris aktuális elterjedése az Északi-középhegységben a szerzők szerint. A pontok pontszerű előfordulásokat jelentenek, kontinuus és foltszerű área ott jelenik meg, ahol ismereteink szerint a faj nagy egyedszámmal van jelen és lényegében minden számára megfelelő élőhelyen megtalálható  
 Figure 4. Actual distribution of *Fraxinus ornus* L. according to the authors, with continuous area appearing only where *F. ornus* can be found in great abundance occupying all suitable habitats.

**1. melléklet – Appendix 1**

Herbáriumi adatok

Herbarium data (- Site/Location: Description. Date. Collector)

Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, Herbarium Carpato-Pannonicum (BP)  
Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, Növénytan Tanszék, Soó Rezső Herbárium (DE)  
Az egri Eszterházy Károly Főiskola herbárium (EGR)

**Börzsöny és Naszály:**

- Börzsöny: Ister Nagymaros et Zebegény. Remete-hegy, Borostyánkő. 1982. V. 28. SZUJKÓ-LACZA J. BP
- Börzsöny: Nagymaros: Ördög-hegy. 1982. IV. 8. SZUJKÓ-LACZA J. BP
- Börzsöny: in silvaticis pr. pag. Szokolya. 1922. V. 20. Soó R. DE
- Börzsöny pr. p. Szokolya. 1961. V. 9. SZUJKÓ-LACZA J. BP
- Vác: Nagyszál. 1891. VII. 12. PERLAKY G. BP
- Vác: Nagyszál. 1921. V. 28. TUZSON J. BP
- Vác: Nagyszál. 1926. V. 2. LENGYEL G. BP
- Vác: Naszál. 1929. IX. 29. KÁRPÁTI Z. BP
- Vác: Naszál. 1931. V. 17. KÁRPÁTI Z. BP
- Vác: Nagyszál. 1931. V. 17. ANDREÁNSZKY G. BP
- in monte Naszály, comit. Pest. In decl. meridionalibus montis, supra opp. Vác. (Querceto-Cotinetum) alt. 460 m. s. m. 1956. V. 12. VIDA G. EGR
- Vác: Szarvashegy. 1929. IX. 29. BOROS Á. BP

**Gödöllői-dombság:**

- Gödöllő: Boncsok. 1950. IV. 26. PAPP J. BP
- Gödöllő: Magdolnakilátó. 1950. V. 22. PAPP J. BP

**Mátra:**

- Heves megye. Parádi Mátra, Kékeshegy alatt. 1865. V. 16. VRABÉLYI M. EGR
- In aprico abluvionis ad latera torrentes Závóz-patak, supra vicum Domoszló. Mátra. 1953. V. 11. PAPP J. BP

**Bükk:**

- Eger versus Síkfőkut, supra p. Noszvaj. 1938. IX. 6. JÁVORKA S., ZÓLYOMI B. BP
- Bükk: in silvis mt. Bélkő pr. pag. Bélapátfalva 1948. VI. 22. S. P. J. DE
- Tapolcza: Borsod m. 1908. VI. 18. BUDAI J. BP

**Eperjes–Tokaji-hegylánc:**

- Sátorhegy. Sátoraljaújhely. 1936. VI. KISS Á. BP
- Füzér. 1935. VIII. 11. KISS Á. BP
- Abaúj-Torna: in silvaticis mt. Várhegy et Kopaszka pr. pag. Füzér 1938. VI. 5. Soó R. DE
- Sátor-hegység: Vár-hegy, Füzér. 1950. VII. 15. Pócs T. BP
- Füzéri Vár-hegy. 1950. VII. 15. PAPP J. BP
- In aprico declivi meridionali montis Füzérvárhegy, supra vicum Füzér. 1952. VIII. 25. PAPP J. BP
- Comit Zemplén: In declivibus montis Várhegy. 1936. VI. 2. JÁVORKA S. BP

**A vizsgált terület határán túl:**

- Prope pagum Veprinaz (- ??? M.Cs.). Legit Zemplén. 1899. V. 21. GOMBOCZ E. BP
- Nagyszőlő: Fekete-hegy. 1939. IX. 23. JÁVORKA S., ZÓLYOMI B. BP
- C. Abaúj-Torna: In dumetis jugi supra vallem Szádelői-völgy varsus Szádelői-kő. 1939. V. 7. JÁVORKA S. BP



## 2. melléklet – Appendix 2

Irodalmi adatok időrendben (az esetleges rövidítéseket feloldottuk)  
Literature data in chronological order.

- GOMBOCZ E. (szerk. 1945): *Diaria itinerum Pauli Kitaibelii I-II*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 197, 223, 486, 748, 825, 851, 861, 863.  
Iter Maramarosiense primum 1796: IX. 4. Tokaj; IX. 8. Gödöllő.  
Iter Banaticum primum 1800: V. 25. Szabadszállás – Izsák.  
Iter Bereghienae 1803: VI. 5–6. Tokaj; VIII. 18. Ránk (Kassa alatt); IX. 3. Törincs (Losonc mellett).  
Iter Arvense 1804: VII. 8. Naszály.
- LŐKÖS L. (szerk. 2001): *Diaria itinerum Pauli Kitaibelii III*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest  
Iter Matrense 1817. A Mátrában Tarnaszentmária és Recsk között.
- VRABÉLYI M. 1868: Adatok Hevesmegye virány-isméjéhez. In: MONTEDEGÓI ALBERT F. (szerk.): *Heves és Külső Szolnok törvényesen egyesült vármegyék leírása. A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Egerben 1868-dik évben tartott XIII. nagygyűlésük alkalmából*. Eger, pp. 101–112.  
„A hevesmegyei Mátra erdőség túlnyomó álladéka az erdei bikk... Az említettek közzé kisebb számmal vegyül ... a virágos kőrisfa (*Fraxinus Ornus* L.)...”  
Pl.: „Sirok mellett”
- VRABÉLYI M. 1891: A Mátra növényföldrajzi vázlatos ismertetése. *A Ciszterci rend egri Kath.-főgymnásiumának Értesítője az 1890-91. iskolai évre*. pp. 65–71.  
„*Fraxinus ornus* L. ... E növényekre nézve tehát a Mátra képezi ama korlátot, melyet azok északnyugati irányban nem lépnek át, s ép ez okból hegységünk flórájának különösen kiemelendő jellemző növényeiül tekintendők.”
- FEKETE L., BLATTNY T. 1913: *Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén*. Joerges Ágost és fia könyvnyomdája, Selmecbánya, pp. 595, 697.  
Magyar Középhegység:  
„Igen gyakori a nyugati Magyar Középhegység mészterületein, mindegyre ritkább lesz a Mátrában és Bükkhegységben, ahol poláris határa halad át.” „Maximum 808 m a Börzsönyi hegyekben a Csóványos alatti „Vasfazék patak” eredeténél andeziten.” „a beláptárfalvai Békő tetején 784 m”  
Nagy- és Kis-Magyar Alföld:  
„Összefüggésben a Cserhát déli dombjain (Gödöllő környékén) megállapított előfordulásaival, a Monor melletti Gombáig jut le (KERNER), Monorról (az egri főkapitány birt.) is bejelentették, a Duna-Tisza közén délebbre nem találtuk, hiányzik a Kis-Alföld, a Nagy-Alföld északkeleti és középső részén.”  
Kételkednek KITAIBEL tokaji és telkibányai adataiban (NEILREICH).  
Elterjedési térképet közölnek a fajról (lásd 1. ábra), amely magában foglalja a mai Északi-középhegységet a Bükkig.
- JÁVORKA S. 1925: *Magyar Flóra*. Studium, Budapest.  
Középduna vidéke (=Magyar Középhegység vagy Ösmáttra) „csak a dunántúli részein és a nagymarosi és váci hegyeken, innen északkelet felé egészen Tokajig kiterjed”.
- SOÓ R. 1937: *A Mátrahegység és környékének flórája*. Magyar Flóraművek I. Debrecen.  
„Máttra (KITAIBEL: Über das Matragebirge in topographisch-naturhistorischer Rücksicht (Hydrographica Hungariae) 1799; ... Recsk (Reliquiae Kitaibelianae ed. A. KANITZ), ... Sirok-Köküti pusztja (VRABÉLYI Márton herbáriuma).
- KISS Á. 1939: Adatok a Hegyalja flórájához. *Botanikai Közlemények* 36: 180–273.  
Füzéri Várhegy, Bodrogkisfalud: Vérmány-völgy, Sátoraljaújhegy: Sátor-hegy, Vár-hegy (ültetett).
- SOÓ R., HARGITAI Z. 1940: A Sátorhegység flórájáról. *Botanikai Közlemények* 37: 169–187.
- SIMON T. 2005: Botanikai útnaplóim Zempléni-hegységi adatai (1954–1967). *Kanitzia* 13: 11–28.  
Erdőbénye: Nagymondoha (cult.?) megfigyelés éve: 1961; KEF: 7793/4  
Tokaj és Telkibánya KITAIBEL adatai alapján.  
„Öshonossága előttem továbbra is kétes, ahol láttam – Sátoraljaújhegy és Füzér hegyein – bizonyosan ültetett, ill. elvadult.”
- SOÓ R. 1966: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani és növényföldrajzi kézikönyve II*. Akadémiai Kiadó, Budapest.  
Area: Középhegység (Balaton-v. – Máttra, a Bükkben, Sátor-hg.-ben és a Tornaí Karszton öshonossága kétes) Alföld (Duna–Tisza köze szélei Monorig)

- VOJTKÓ A., SCHMOTZER A., SUBA J., BAKALÁRNÉ SÜTŐ I. 1995: Florisztikai adatok a Világos-hegyről (Mátra hegység). *Acta Academiae Pedagogicae Agriensis Nova Series* 21( Suppl. 1.): 387–396.  
 „A Világos-hegy növényzetéhez az északi oldalon még sziklaerdők (hársas-virágos kőrises-berkenyész eddig nem vizsgált típus!)...” tartoznak.
- KUN A. 1996: Kiegészítések és újabb adatok a magyar flóra és vegetáció ismeretéhez. *Kitaibelia* 1: 26–33.  
 „Cserhát: Csővár közelében, a Vár- és Vas-hegyen eocén mészkövön és dolomiton. A déli lejtőkön és gerinceken a molyhos tölgy alkotta alacsony koronaszintben szálanként elegyedik a *Fraxinus ornus*. Fialat egyedei a gyp- és cserjeszintben néhol kifejezetten gyakoriak. Andezit alapkőzetben is előkerült Bér mellett a Nagy- és Cigány-hegyen, valamint Bujáknál”.
- CSIKY J. 1998: Adatok a Karancs-hegység növényvilágához. *Kitaibelia* 3(1): 131–135.  
 Hegylábi ritkás erdőfoltokban (Dobogó) és nyílt molyhos tölgyesekben igen szórányosan (Ceberna-völgy).
- BARTHA D. 1999: *Magyarország fa- és cserjefajai*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.  
 Északi-középhegység (Börzsöny–Mátra, ettől keletre már csak szubszontán).
- CSIKY J. 1999: Adatok a Karancs és a Medves flórájához. *Kitaibelia* 4(1): 37–42.  
 „Molyhos tölgyes bokorerdőben a lombkoronában, mészkerülő tölgyesben csak a cserjeszintben (Magyarországon: Aranyos-hegy – Karancs) található meg. A területet délnyugati irányból, a Cserhát felől még eléri a virágos kőris, az aranyos-hegyi bokorerdőkben még tömeges, de a Karancs gerincétől északkeletre már eltűnik, a bazaltvidékről csak egyetlen szlovákiai adat van. Általában  $\text{CaCO}_3$  tartalmú alapkőzetben, oligocén-, miocén kori homokkővön.”
- SULYOK J., SCHMOTZER A. 1999: Adatok a Tarna-vidék és a Bükk északi előterének flórájához I. *Kitaibelia* 4(2): 367–380.  
 „Xerotherm tölgyesben telepítve. Bükk-hát: Hevesaranyos: Kis-Ecser.”
- SZMORAD F. 1999: Adatok az Aggteleki-karszt és a Galyaság flórájához I. *Kitaibelia* 4(1): 77–82.  
 „Az ismert karsztvidéki előfordulásain túl a Galyaság két – egymáshoz közeli – pontjáról is előkerült. Mindkét helyen feketefenyő alatt él (valószínűleg kopárfásítási célzattal telepítették). Szín: Csuka-szőlők (7589/2), Szinpetri: Csutor-völgy (7589/2).”
- HARMOS K., SRAMKÓ G. 2000: Adatok a Mátra edényes flórájához I. *Kitaibelia* 5(1): 63–78.  
 „A Nyugati-Mátra Zagyva-völgy felé eső oldalain, a Hétvezér koporsója bércein és a Farkaslyuk-tetőn általában tölgyekkel (*Qu. petraea*, *Qu. dalechampii*, *Qu. pubescens*, *Qu. cerris*) elegyesen alkot bokorerdőket és melegkedvelő tölgyeseket, de sokszor elegyetlen állományokban is megjelenik (Szurdokpüspöki, Pásztó, Tar). VOJTKÓ ANDRÁS a mátrafüredi Kőporos-tetőn (Gyöngyös) látta.”
- SZMORAD F. (2000: Adatok az Aggteleki-karszt és a Galyaság flórájához II. *Kitaibelia* 5(1): 53–59.  
 „A térség kopárfásítása keretében többfelé is ültetett fafajnak a karsztvidékről vannak újabb adatai. Jósavfő: A Jósva-völgy délre néző – zömmel melegkedvelő tölgyesek által fedett – oldalán több helyen (az Almás-torokkal szemben, illetve attól Jósavfő felé) (7589/1–2). Szinpetriben a falu feletti feketefenyves alatt elszórtan (7589/2). Az újonnan talált előfordulási helyeken a virágos kőrisnek virágzó/termést hozó példányai élnek.”
- SIMON T. 2000: *A magyarországi edényes flóra határozója*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.  
 Zempléni-hegység: Füzér, Tornai-hg., Bükk, Mátra–Balaton-v. Spontaneitása csak a Naszályig biztos, attól északra, északkeletre bizonytalan.
- HARMOS K., SRAMKÓ G., STADLER Á. 2001: Adatok a Cserhát edényes flórájához. *Kitaibelia* 6(1): 73–86.  
 „Andeziten és lajtamészkövön a Központi-Cserhát szinte minden xerotherm tölgyesében megjelenik. Szálanként vagy foltokban elegyedik a bokorerdők lombkorona-szintjébe, sokszor kodomináns fafaj-ként. Emellett a melegkedvelő tölgyesek és cseres-tölgyesek alsó lombkorona-szintjébe elegyedik, bár ez utóbbiban kevésbé jellemző. Sziklás termőhelyeken, felhagyott bányákban pionír fafajként viselkedik, nem kaszált fűszáraz és száraz gyepekben több helyen elegyetlen, ligetes állományokat alkot.”
- MOLNÁR Cs. 2001: Új adatok a Mátra déli és keleti részének növényvilágából I. *Kitaibelia* 6(2): 347–361.  
 „Kimondottan gyakori, xerotherm élőhelyeken, szinte mindig jelen van, areája összefüggő a D-i Mátrában. Terjed! Spontaneitását viták övezik. Gyöngyöspata: Kő-kút, János vára, Mész-pest; Gyöngyöstarján: Világos, Kis-domb, Hosszú-hegy, Gereg-hegy, Sóstó-domb; Gyöngyössolymos: Tarma-oldal és Tarma-tető; Gyöngyös: Sár-hegy, Mátrafüred: Benevár-bérc; Markaz: Vár-völgy nyugati lejtője, Kis-kő alatt; Domoszló: Középső-hegy, Závó-völgy, Kunyhós-völgy; Kiskána: Macskavár (Juhász-part és Mocsolyás-dűlő között), Remete-bérc alsó része.”



- NAGY J., ZENTAI K. 2001: A Délnyugati-Börzsöny Spiraea-cserjéseinek florisztikai és cönológiai vizsgálata. *Kitaibelia* 6(1): 121–132.  
Cönol. felvételben: Letkés: Kis-Galla.
- VOJTKÓ A. 2001: *A Bükk hegység flórája*. Sorbus 2001 Kiadó, Eger.  
Irodalom: Noszvaj-Síkfőkút: Nagy-Eged (Kárpáti 1958).  
Új adat: Eger-Felnémet: Söhely-orom, Noszvaj: Cseres-tető, Szarvaskő: Tardos-bérc (telepítve).
- MOLNÁR Cs. 2002: Adatok a Mátra déli és keleti részének növényvilágából II. *Kitaibelia* 7(2): 169–182.  
Gyöngyöspata: Acélos. Gyöngyössolymos: Kis-hegy. Gyöngyös (Mátrafüred): Muzsla déli oldala és tető.  
Markaz: Vár-hegy.
- SRAMKÓ G., VOJTKÓ A., HARMOS K., MAGOS G. 2003: Adatok a Mátra és környéke edényes flórájának ismeretéhez. *Kitaibelia* 8(1): 139–160.  
Nyugati-Mátra: Tar: Farkaslyuk-tető déli oldalán, melegkedvelő tölgyesben állományalkotó. Déli-Mátra: Gyöngyössolymos: Körtvélyes délkeleti oldala Mátrafüred közelében. Parad-Recski-medence: Recsk: Nagy-kő.
- CSIKY J. 2004: A Karancs, a Medves-vidék és a Cerová vrchovina (Nógrád-Gömöri bazaltvidék) flóra- és vegetációtérképezése. Pécs.  
Új adatok: „Karancsalja: a Cinegés-hegyen, az Ivánka délies oldalain, molyhos tölgyesekben néhol tömeges. Karancs – Lazy, a határ mentén.”
- VIRÓK V., FARKAS R., SZMORAD F., BOLDOGHNÉ SZÜTS F. 2004: Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részéről. *Kitaibelia* 9(1): 131–142.  
Serényfalva: Kormos-verő DK-i letörése, üde tölgyesben egy sarjcsokor (7688/4). Perkupa: A dobódéli kőbánya felett (7590/1). Szubszontán.
- MOLNÁR Cs., TÜRKE I. J. 2007: Adatok az Eperjes–Tokaji-hegylánc déli felének növényvilágából. *Kitaibelia* 12(1): 108–115.  
„Arka – Boldogkőváralja: Tó-hegy. Bodrogkisfalud: Vár-hegy; Cigány-tető; Messzelátó-hegy és környéke. Erdőbénye: Sötétes-tető és Meszes-környéke; Mulató. Mád: Kővágó. Szegilong: Cigány-hegy. Ős-honossága vitatott, mégis kimondottan gyakori bokorerdőkben és felhagyott szőlők – gyümölcsösök meredekebb részein. Jól újul! Talán terjedőben van.”
- SRAMKÓ G., MAGOS G., MOLNÁR Cs., URBÁN L. 2008: Adatok a Mátra és környéke edényes flórájának ismeretéhez. *Kitaibelia* 13(1): 74–93.  
„Nyugati-Mátra: Pásztó-Hasznos: a Zsillói-örháztól északra lévő csúcson déli oldalában. Jobbágyi: Nagy-Hársas. Gyöngyöspata: Bércék – Galagonyás. Magas-Mátra: Gyöngyöstarján: Világos. Déli-Mátra: Abasár: Rónya-oldal. Keleti-Mátra: Markaz: Cseres és a Vár-hegy környékén, főleg utak mentén. Déli-Mátra-alja: Verpelét: Kistölgyestől délre cserjésedő-erdősödő száraz gyepekben. A hegység déli részében elterjedt. Tarnaszentmária: Közös.”
- VOJTKÓ A. 2008: Florisztikai adatok Észak-Magyarországról. *Kitaibelia* 13(1): 55–61.  
„Tornaszentandrás: Templom-domb. Az Aggteleki-karszt több pontján él, a Cserehátról nem ismertük.”
- BARTHA D. 2009: Oleaceae – Olajfafélék családja. In: KIRÁLY G. (szerk.): *Új magyar fűvészkönyv*. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, pp. 327–329.  
„Északi-középhegység (nyugati része; keletre a Mátrával bezárólag)... máshol csak telepítve.”

### 3. melléklet – Appendix 3

A Magyarországi Flóra-térképezési Program Északi-középhegységre vonatkozó adatai, szerzők szerint (2006)  
Data from the Mapping of the Hungarian Flora Programme grouped by authors (2006).

BARTHA CSABA 7787/3, 4  
CSÁKY PÉTER – SZÉNÁSI VALENTIN 8381/3; 8382/1, 3, 4  
CSIKY JÁNOS 7884/1, 2, 4  
ERŐS RÓBERT 8087/1, 4  
G. FARKAS TÜNDE 7890/2  
HARMOS KRISZTIÁN 8083/1, 2, 3, 4; 8084/1; 8183/1  
HÁZI JUDIT – PINTÉR BALÁZS 8281/1, 2  
MAGOS GÁBOR 8085/2; 8086/4; 8184/2; 8185/1; 8186/2; 8285/2  
MOLNÁR CSABA 8184/4; 8185/3, 4; 8186/3, 4; 8187/3  
NAGY JÓZSEF 7979/3, 4; 8078/4; 8079/1, 3; 8178/2; 8179/1, 2, 3, 4; 8180/1, 3  
PINTÉR BALÁZS 8181/3, 4  
SCHMOTZER ANDRÁS 8188/3; 8284/1  
SRAMKÓ GÁBOR 7784/3; 7984/4; 8084/2, 3, 4; 8184/1, 3  
SÜLYOK JÓZSEF 7987/3  
SZALÓKY ILDIKÓ 7793/4  
SZÉNÁSI VALENTIN 8282/4; 8382/2; 8482/1, 2, 3  
TATÁR SÁNDOR 8381/2, 4  
VIRÓK VIKTOR 7491/1  
VOITKÓ ANDRÁS 7489/3; 7490/2; 7494/4; 7589/2; 7590/1; 7593/4; 8088/1; 8180/4  
VOITKÓ ANDRÁS – SASS GYARMATI ANDREA 8187/1  
VOITKÓ ANDRÁS – SÜLYOK JÓZSEF 7986/1

### 4. melléklet – Appendix 4

Az erdészeti üzemtervi adatok ezen települések határában jelzik a virágos kőris egy, vagy több állományát  
*Fraxinus ornus* L. occurrences according to the Hungarian national forest inventory database.

Egri Erdőtervezési Igazgatóság: Abasár, Apc, Bükkzsérc, Cserépváralja, Domoszló, Egerszalók, Egerszólát, Gyöngyös, Gyöngyöspata, Gyöngyössolymos, Gyöngyöstarján, Jobbágyi, Kisnána, Markaz, Ostoros, Pásztó, Szarvaskő, Szurdokpüspöki, Szücsi, Tar, Verpelét.

Miskolci Erdőtervezési Igazgatóság: Aggtelek, Alsószuha, Bózsva, Bükkaranyos, Bükkábrány, Dámóc, Erdőhorvát, Felsővadász, Füzér, Füzérkajata, Háromhuta, Hidvégardó, Jósvalfő, Karcsa, Kács, Kisgyőr, Komlóska, Makkoshotyka, Mezőcsát (csemetekertben), Mikóháza, Miskolc, Nyíri, Nyomár, Parasznya, Pácín, Révleányvár, Rudabánya, Sajóivánka, Sajópetri, Sátoraljaújhely, Tiszakeszi, Tornaszentandrás, Uppony, Vatta.





## A LÖSZFLÓRA JELLEMZÉSE A VÖLGYSÉG KELETI FELÉBEN

TELEKI BALÁZS

7150 Bonyhád, Fáy ltp. 16. 4/2.; teleki5@bonyhad.tvnet.hu

Elfogadva: 2009. október 10.

**Kulcsszavak:** löszflóra, ősi- és másodlagos löszterületek, Völgység

**Összefoglalás:** Ezen írás célja a Kelet-Völgység löszflórájának bemutatása. 25 mintavételi helyen végeztünk florisztikai felmérést. Történeti térképek alapján követtük nyomon az egyes állományok tájtörténetét. Erre leginkább a II. Katonai Felmérés térképlapjai voltak alkalmasak. E tájtörténeti háttér és a terepen tapasztaltak alapján bemutatjuk azon fajokat, amelyek megfigyeléseink szerint az elsődleges területekre jellemzőek. A Völgységben ezek közül a legjellemzőbbek: *Euphorbia glareosa*, *Thalictrum minus*, *Senecio jacobaea*, *Tanacetum corymbosum*. Fontosnak tartjuk külön megemlíteni a *Veronica austriaca* ssp. *dentata* előfordulását, amely az egész Dél-Dunántúlon igen ritkának mondható. Bemutatunk néhány, a másodlagos területekre jellemző ritka, vagy érdekes fajt is, amilyen pl. az *Anchusa barrelieri* és az *Inula ensifolia*, továbbá néhány határozottan legelőkhöz kötődő fajt: *Cirsium boujartii*, *Rapistrum perenne*, *Taraxacum serotinum*.

**Bevezetés**

Tolna megye löszös dombvidékeinek flóráját és vegetációját más tájegységekhez viszonyítva kevesen kutatták. KITAIBEL PÁL kétszer is járt a területen baranyai, illetve szlavóniai útja alkalmával (KITAIBEL 1799, 1805–1817). A Völgység keleti felén Bonyhádvarasdról a tarka nőszirmot (*Iris variegata*), Majosról a kék atracélt (*Anchusa barrelieri*) mutatta ki. KISS (1880) a Tolnai-hegyhát keleti, alacsonyabb régiójából, Sárszentlőrinc, Kisszékely, és Varsád környékéről hoz adatokat. HOLLÓSNAK több adata van a Völgység keleti feléről is a Szekszárdi-dombság, illetve a Tolnai-hegyhát magasabb régióin kívül (HOLLÓS 1911). PILLICH (1927) Simontornya környékének flóráját írta le. BARTAL (1910) a Szekszárdi-dombságról és a Sárközből szolgáltat adatokat. BOROS ÁDÁM kéziratosa útínaplójában (BOROS ined) és későbbi cikkében (BOROS 1938) közöl néhány adatot a környékről. PRISZTER és BORHIDI (1967) a Tolnai-hegyhát magasabb régióiból (Högyész) közölnek adatot, míg FARKAS (1990, 1999) munkája a védett fajokra korlátozódik. A Tolnai-hegyhátnak a Mezőfölddel és Külső-Somoggyal határos nyugati régióiból újabban CSIKY (2006) szolgáltat adatokat. PURGER (2002, 2008a) a Dél-Baranyai- Geresdi- és Szekszárdi-dombságról közöl új adatokat. KIRÁLY (1998, 2006) közöl értékes adatokat Külső-Somogy keleti és a Völgység nyugati felének löszflórájához. Itt külön kiemelő az országosan ritka *Nepeta nuda*, mint Aceri-Quercion faj (SIMON et al. 2000) megtalálása Dombóvár mellett, és a *Veronica austriaca* ssp. *teucrium* közlése.

HORVÁT (1942ab) részletesen feldolgozza a Mecsek és környékének, illetve a Külső-Somogy flóráját. Mindkét tanulmányában szolgáltat vidékünkéről adatokat, melyek részben saját adatok, másrészt a fenti szerzők hivatkozásai. Ő az, aki a Völgységet a ma hivatalosan Tolnai-hegyhátnak nevezett területtel (ÁDÁM et al. 1981, MAROSI és SOMOGYI 1990) azonosítja (HORVÁT 1942a). Ez geomorfológiailag és éghajlatilag is egységesebbnek tűnik, mint a jelenleg elfogadott (MAROSI és SOMOGYI 1990) Völgység. Ez utóbbinál ugyanis



több természetföldrajzi jellemző (pl. domborzat, csapadék) nyugatról kelet felé erősen változik, így a természetes növénytakaró sem egységes. A legújabb történeti és néprajzi kutatások szerint a Völgyesség elnevezés eredetileg csak a terület nyugati, ma Baranyához tartozó részére vonatkozott (MÁTE 2008). Mi a jelenleg hivatalosan elfogadott Völgyesség keleti, illetve a HORVÁT (1942a) szerinti Völgyesség déli részével foglalkozunk. E területről KITAIBEL, HORVÁT és HOLLÓS fent említett művei óta alig van információnk. Legutóbb TÓTH (2002) közölt néhány adatot a területről. A *Cirsium boujartii* újrafelfedezésekor néhány populációját a Völgyességben is megtalálták (CSIKY et al. 2005). A florisztikai adatok újdonságát a jelenleg elfogadott (MAROSI és SOMOGYI 1990) Völgyessgre értékeljük, hogy az adatok az eddigi Völgyessgre vonatkozó adatokkal (pl. CSIKY 2006) összevethetők legyenek.

Ezen írás célja a mindmáig alig kutatott, a Völgyesség, illetve a Tolnai-hegyhát keleti felében elhelyezkedő löszterületek florisztikai bemutatása. Célunk felhívni a figyelmet néhány löszterületekre jellemző faj veszélyeztetettségére. Ennek érdekében, ahol lehetséges összehasonlítjuk az egyes fajok térségünkben tapasztalható helyzetét az ország más löszvidékein megfigyelttel. Különösen fontosnak tartjuk felhívni a figyelmet azon fajokra, amelyek e vidéken ősi löszterületekhez kötődnek. Ezen kívül bemutatunk néhány másodlagos területekhez kötődő ritka fajt.

Az elsődleges és másodlagos löszgyepek fajkészletének különbségeivel hazánkban először MOLNÁR (1997, 1998), majd CSATHÓ (2008) foglalkozott részletesebben, mindketten a Dél-Tiszántúlra vonatkozóan. Összeállítottak egy, a Dél-Tiszántúlra jellemző, ún. ösgyep-indikátor fajokból álló listát. Ez alapján sikerrel tudtak megkülönböztetni természetközeli parlagokat, és a túllegettetés miatt degradált ösgyepeket. Ez természetvédelmi szempontból nagy jelentőségű, ugyanis e módszer segítségével sikerült ritka, védett fajok új lelőhelyére rábukkanni. Dél-dunántúli másodlagos löszgyepek szukcesszióját írja le PURGER (2008b). Viszont az elsődleges, illetve másodlagos löszterületek fajkészletbeli különbségére a Dél-Dunántúlról még nem volt adat.

Ősi löszterületek alatt azokat a jelenlegi löszgyepeket, vagy cserjéseket, esetleg erdőket értjük, amelyek azelőtt jelenlegi tudásunk szerint nem voltak felszántva. Ugyanis e területek helyén eredetileg valamilyen száraz erdő (valószínűleg tatárjuharos-lösztölgyes) lehetett (JAKUCS 1974). Elsődleges gyepekről csak akkor beszélhetnénk, ha itt akkor is gyepek lettek volna, amikor már a maihoz hasonló éghajlati körülmények uralkodtak, de az ember drasztikus tájtalakító tevékenysége még nem érvényesült (JÁRAI-KOMLÓDI 1987). Másodlagos területek alatt azokat a jelenlegi gyepeket, cserjéseket vagy erdőket értjük, amelyek helyén mai tudásunk szerint egykor szántók voltak. Azt, hogy egy terület soha nem volt felszántva, nehéz bizonyítani, ezért csak relatív elsődlegességről beszélhetünk (ősi löszterületek) az újabban felhagyott parlagokhoz képest.

## Anyag és módszer

### A vizsgált terület

A vizsgálatba bevont terület lehatárolásának legfőbb szempontja a geomorfológia, a tengerszint feletti magasság, illetve az alapkőzet volt. A Völgyessgre a lösz alapkőzet a jellemző (MAROSI és SOMOGYI 1990). A Völgyesség keleti részének geomorfológiája igen hasonló a Mezőföld löszterületeihez: lankás, 200 m alatti löszplatókból, és az ezekbe bevágódott löszvölgyekből áll. A platókat azok kiváló csernozjomos talaja miatt szinte kivétel nélkül beszántották. Így egy kivételtől eltekintve (Bonyhádvarasd: Kút-völgy) csak a löszvölgyek meredek oldalán maradhatott meg az eredetihez közeli löszvegetáció.

A vizsgált terület határa nyugaton Tevel, Nagyvejke, Kisvejke, Izmény, Györe községek határában húzódik a Mecsek lábáig. Délen a Mecsek előhegyei, délkeleten a Geresdi-dombság, keleten pedig a Szekszárdi-dombság képezik a határt 200 m feletti vonulataikkal. Északkeleten a Sió völgye a határ, mivel ettől keletre már a Tengelici-homokvidék található, ahol jelentős részben homok az alapkőzet. A fenti területen 2000 óta végzünk florisztikai kutatásokat.

A konkrét vizsgálati helyszínek a következők voltak:

Kéty: Hidas-patak völgye; Kisdorog: Tilos, cserjés, Legelő; Tabód: Torda-hegy; Bonyhádvarasd: Kút-völgy, akácos legelő, Nagy-legelő; Tevel: Uri-völgy, Disznólegelő; Aparhant: varasdi-úti mezsgye, izményi-úti mezsgye, Varasdi úti legelő, Vendel kápolna környéke; Mucsfa: Új-völgy, és a falutól délnyugatra lévő cserjések és gyepek; Kisvejke: Hideg-kút-dűlő; Izmény: Legelő-szántók; Majos: Kökűti-dűlő; Bonyhádszerdahely: Felhagyott gyümölcsös; Kakasd: széptölgyesi löszgyep-cserjés mozaik, Mocsaras réttel szemközti domboldal, Zombai úti dűlő környéke; Cikó: Ótemplom melletti völgy, bekötőút melletti domboldal. Összesen 25 mintahely, ebből 8 biztosan másodlagos (parlag). A nevek forrásai: VÉGH et al. (1981), 1:25000 GAUSS-KRÜGER topográfiai térkép (1987). Ahol az elnevezést kisbetűvel írtuk, azon helynek nincs ismert földrajzi neve, így ez csak földrajzi köznévként számít. A fenti helyszínek a vizsgálati területen megközelítőleg egyenletesen helyezkednek el, és a területen lévő gyepek és cserjések 80 %-át teszik ki. E területek jórészt, a Mezőföldhöz hasonlóan (HORVÁTH 2000a) egymástól izolált löszvölgyekben találhatók.

#### A kutatások módszere

A terepi adatgyűjtés döntően florisztikai mintavétellel történt, amelynél az egyes mintavételi helyekről igyekeztünk teljeskörű fajlistákat összeállítani. A növényhatározást SIMON (2000) alapján végeztük.

Az egyes állományok ősi, vagy parlag voltának megállapításához történeti térképeket, így az I. és II. Katonai Felmérés térképlapjait használtuk fel. Az I. Katonai Felmérés esetünkben sajnos kevésbé tűnik pontosnak, mivel csak a nagy, összefüggő homogén területeket jelöli, a kisebb élőhelyfoltokat nem. A II. Katonai Felmérésen minden falu határában következetesen kirajzolódó legelők sehol sem látszanak rajta, csak az összefüggő szántóföldek, illetve egyéb, kisebb parcellákat igénylő művelési ágak (pl. gyümölcsösök) sem találhatók meg rajta. Ezért ezt kevésbé tartjuk megbízható forrásnak. Ezen kívül beszéltünk helybéli gazdálkodókkal is. Az így kirajzolódó képet vetettük össze a terepen tapasztaltakkal. Ez alapján összeírtuk, hogy melyek azok a növényfajok, amelyek csak az ősi löszterületekre jellemzőek. Figyeltünk olyan fajokra, amelyek egyébként ritkák, de mégis a parlagokhoz kötődnek.

### Eredmények

#### Ősi területekhez kötődő fajok

Itt olyan fajokról írunk, amelyek saját megfigyeléseink szerint az általunk vizsgált területen csak olyan élőhelyeken vagy azok szegélyében fordulnak elő, amelyek tájtörténetileg alátámaszthatóan vagy mindig gyepek (egykor valószínűleg ligetes száraz erdők) voltak, vagy legalább 150 éve kivonták azokat a művelésből.

**Magyarkutyatej – *Euphorbia glareosa* PALL.** E faj a 25 mintavételi helyből mindössze 6 helyen fordul elő: Aparhant: Varasdi-úti legelő, varasdi-úti mezsgye; Bonyhádvarasd: Kút-völgy, akácos legelő; Kisdorog: Tilos; Kéty: Hidas-patak völgye. TÓTH publikálatlan flóralistájában említi Aparhant-ról (TÓTH ined). Viszont a faj publikált adatáról nem tudunk a Völgységből. HOLLÓS (1911) azonban a közeli Szekszárdi-dombságról jelzi. Először KITAIBEL (1799) említi a Dél-Dunántúlon Szigetvár mellett. Újabban PURGER DRAGICA is megtalálta a Baranyai-dombságon, ahol igen ritkának tartja (PURGER ex verb). E faj egy adata kivételével olyan helyeken fordul csak elő, amelyeket már legalább a II. Katonai Felmérés óta legelőként használnak. Az egy kivétel az aparhanti; varasdi földút menti mezsgyén található. Bonyhádvarasdnál megfigyeltük, hogy az élőhelyeül szolgáló



gyepről átterjedt néhány m-es keskeny sávban a gyeppel közvetlenül szomszédos másodlagos élőhelyre, gymovegetációba, sőt szántóra is. Viszont a közvetlenül mellette lévő mintegy 20 éves parlagon nem tudott meglepedni. Megfigyeléseink szerint az ősi gyeptől függetlenül nem fordul elő, ezért feltétlenül ősi gyepphez kötődő fajnak tekintjük. Ezt megerősíti, hogy a löszpusztagyepek (*Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae* ZÓLYOMI ex Soó 1964) *pannonicum* variánsa karakterfajának tartják (ZÓLYOMI 1958, JANKÓ és ZÓLYOMI 1962). Véleményünk szerint e faj fennmaradásához szükség van az ősi gyepekre, de ha e gyeppel együtt egy szántót felhagynak, akkor erre ideiglenesen átterjedhet, ha megmarad propagulum-forrásként az ősi gyeppel. Viszont ha a gyeppel beszántják, akkor a parlagon nem tud tartósan fennmaradni, mivel az számára nem optimális. Ez látszik az ilyen helyen növő egyedek alacsony vitalitásából. Lehet, hogy más fajok esetén is ilyen jelenségről van szó, amikor a parlagszükscesszió korai fázisában telepednek meg. PURGER például az *Ajuga laxmanni* esetében figyelt meg korai stádiumú betelepülést referencia gyeppel melletti parlagra (PURGER 2008b).

**Közönséges borkóró – *Thalictrum minus* L.:** 4 helyen fordul csak elő, ezek közül három egymás melletti minta; Kisdorogon a Tilos, a cserjés, illetve a Legelő. Ezen kívül a bonyhádvarasdi Kút-völgy egy pontján él, tehát ritka fajnak tekinthető. Valamennyi előfordulása a II. Katonai Felmérés idején is legelő volt. Az első 3 lelőhely akkor még egy nagy összefüggő legelő része volt, azonban a Tilost már akkor is földút választotta el a másik két területtől, mivel köztük egy völgy húzódik. A Tilos keleti kitettségben van, rajta magyar kutyatejes szálkaperjerét (*Euphorbia pannonici-Brachypodium pinnati* HORVÁTH 2002) tenyészik. Itt a faj dominánsan van jelen! A másik két terület a vele szemközti dombon található. A cserjés a gerincen, ezt ma szántóföld választja el a Legelőtől. E három előfordulás tehát összefüggésben van egymással. Mivel a területen ritka, és csak ősi legelőknél található, ez a faj érzékenységre utal. PURGER (2002) egy aktuális előfordulását említi a Dél-Baranyai-dombságon (Liptód). A Szekszárdi-dombságon eddig csak történeti adatai voltak (HOLLÓS 1911). Viszont a szerző és SIKLÓSI MÁTÉ 2000-ben megfigyelte a Bonyhádhoz tartozó Hónigpuszta feletti cseres-tölgyesben. Ez a Szekszárdi-dombságra megerősített adat. KISS (1880) találta Kisszékely mellett és PILLICH (1927) Simontornánál. E két területet HORVÁTH (1942a) a Völgyességhez sorolta, ma a Tolnai-hegyháthoz tartoznak. Kisszékelyben azóta is megtalálható (HORVÁTH 2000b). TÓTH ISTVÁN ZSOLT a Tolnai-hegyhát déli részén, a Mucsi-hegy melletti molyhos-tölgyesben is megtalálta. Itt 2008-ban a szerző is látta. A Mezőföld löszgyepeiben gyakori (HORVÁTH 2000a), viszont az Alföld legtöbb régiójában ritkának mondható és az ősi löszgyepekhez kötődik (CSATHÓ 2005, 2007, ILLYÉS és BÖLÖNI 2007). MOLNÁR (1998) pedig ősiség indikátor fajnak tartja. A Völgyességre új!

**Kunkorgó árvalányhaj – *Stipa capillata* L.:** Egyetlen helyen találtuk: Kakasd: Mocsaras réttel szemközti domboldal. Itt állományalkotó egy 100 m<sup>2</sup> nagyságú foltban. Először PILLICH (1927) jelzi Simontornya mellől. A környező dombvidékekről újabban nem jelzi PURGER (2002, 2008a). A Völgyességre új. Igen meredek nyugati lejtőn találtuk, akáccal felülültetett gyeppel. E termőhely a II. Katonai Felmérésen gyeppel volt. Termése a juhoknak súlyos, elgennyesedő sebet okoz, ezért régen a pásztorok erősen irtották. Emiatt az Alföldön nagyon megritkult (ILLYÉS és BÖLÖNI 2007). Valószínű, hogy a hegy- és dombvidékeken is csak a legelésre alkalmatlan, igen meredek lejtőkön maradhatott meg. E helyek viszont szántásra is alkalmatlanok, ezért és ritkasága miatt valószínű az ősgyepekhez való kötődése.



**Sátorozó margitvirág – *Tanacetum corymbosum* (L.) SCHULTZ-BIP.:** Csupán 2 helyen találtuk a terület lőszvegetációjában: ezek a kisdorogi Tilos nevű ősi gyepek, és a teveli Disznólegelő. Tehát vidékünkön igen ritkának számít. A szomszédos Szekszárdi-dombságon és Tolnai-hegyháton ugyanakkor sokfelé előfordul, főleg száraz tölgyesek szegélyében (Tóth I. ZS. ex verb.).

**Kolencos legyezőfű – *Filipendula vulgaris* MOENCH.:** 7 mintában ismerjük előfordulását. Ezek már a II. Katonai Felmérés óta gyepek vagy legelők. CSATHÓ (2008) elsődleges területekhez kötődő fajnak tekinti a Csanádi-háton.

**Jakabnap aggófű – *Senecio jacobaea* L.:** Csak két helyen találtuk meg: Kisdorog: Tilos; Bonyhádvarasd: Kút-völgy. Az irodalomban csak két régi adatát találtuk a Dél-Dunántúlról. PILICH (1927) Simontornya mellől, HORVÁTH (1942a) Lengyeltótinál jelzi. PURGER szerint a Baranyai-dombságon gyakori (PURGER ex verb.). CSATHÓ (2008) az elsődleges területekhez kötődő ritka fajnak tekinti a Csanádi-háton és Felső Bácskában, HORVÁTH (2000a) pedig közepesen gyakorinak a Mezőföldön. Ez alapján is látható, hogy az ősiség jelzés az egyes fajok esetében tájegységenként eltérő mértékű. Nálunk mindkét előfordulása ősi gyepek, illetve legelők a II. Katonai Felmérés alapján.

**Bérci here – *Trifolium alpestre* L.:** A terület két pontján találtuk csupán: Tevel: Disznólegelő; Kisvejké: Hideg-kút-dűlő. A II. Katonai Felmérés idején e területek legelők voltak. SIMON (2000) erdőssztyepek fajának írja, illetve Quercetea pubescenti-petraeae és Festucetalia valesiacae fajnak. A teveli előfordulási helynél, valószínű ligetes molyhos-tölgyes lehetett. Kisvejkénél telepített cseres-tölgyes melletti gyepekben található. BOROS (1958) ír először a cönológiai tehetetlenségről, amely a szárazgyep-társulások ősi fajait megtartja még drasztikus leromlás, vagy éghajlatváltozás után is. HORVÁTH (2000a) ezzel a jelenséggel magyarázza az erdei fajok fennmaradását a gyepekben évszázadokkal az erdők kiirtása után, és a mechanizmus mikéntjét is leírja. Véleményünk szerint alapvetően e jelenséggel magyarázható ősiség indikátor fajok fennmaradása a gyepekben, akár lőszgyep-specialista (MOLNÁR 1997, 1998), akár erdei fajokról van szó. E fajok alapján megkülönböztethetők az ősi gyepek (vagy egykori nyílt tölgyesek) a parlagoktól.

**Hegyi here – *Trifolium montanum* L.:** Csak egy helyen regisztráltuk biztos előfordulását: Tevel: Disznólegelő. Az előző fajhoz nagyon hasonló ökológiája miatt hasonló szerepet tölthet be. PURGER (2008b) a parlagszükscesszió záró fázisára jellemző fajnak tartja.

**Baracklevelű harangvirág – *Campanula persicifolia* L.:** Csak Bonyhád-szerdahelyen felhagyott gyümölcsös lelőhelyen találtuk. Legelő volt a II. Katonai Felmérés idején. Ugyanazt a szerepet töltheti be, mint az előző két faj.

**Olasz harangvirág – *Campanula bononiensis* L.:** 3 helyen mutattuk ki előfordulását: Bonyhád-szerdahely: felhagyott gyümölcsös; Kakasd: széptölgyesi gyepek; Tevel: Disznólegelő. A II. Katonai Felmérés e területekre legelőt vagy gyepeket jelez. Mindhárom előfordulása határozottan erdőssztyepp-jellegű. A kakasdi- és bonyhád-szerdahelyi területeken cserjések szélén található, Tevelnél pedig valószínűleg egykori molyhos-tölgyes helyén található gyepekben. Az egykori erdő meglétére egy molyhos tölgy hagyásfa utal. A felhagyott gyümölcsös esetében elképzelhető, hogy a gyümölcsfákat a gyepekre telepítették rá. Ezt megerősíti, hogy e gyepekben baracklevelű harangvirág (*Campanula persicifolia*) is előfordul. Ez utóbbi fajt is mindössze ezen az egy helyen találtuk, pedig a szomszédos hegy- és dombvidékek erdeiben többfelé előfordul. PURGER (2002, 2008a) több aktuális adatát közli a Baranyai-dombságról, de a Szekszárdi-dombságra vonatkozó régi adatokat (BARTAL 1910, HOLLÓS 1911) nem erősíti meg. Ez utóbbi 4 fajról megjegyezzük, hogy



lelőhelyeik közelében természetközeli erdők nem fordulnak elő, és ezen lelőhelyek szántóföldek közé ékelte gyepek.

**Fogaslevelű veronika – *Veronica austriaca* ssp. *dentata* (F.W. SCHMIDT) WATZL.:** E taxont mindössze két helyen találtuk: Kisdorog: Tilos, Legelő, összesen kb. 30 fő. *Euphorbio-Brachypodietum* -gyepek *Festuca* dominálta foltjaiban találtuk. HORVÁT (1977) a *Veronica austriaca* 3 alfaját is felsorolja (ssp. *jacquinii*, ssp. *bihariensis* és ssp. *austriaca*) a Mecsekből, Mecsekaljáról és a Villányi-hegységből. Azonban nem teljesen egyértelmű, hogy fedi-e valamelyik a ssp. *dentata* alfajt. Viszont Külső-Somogyról szóló közleményében (HORVÁT 1942a) *Veronica austriaca* (= *dentata* WATZL) formában szerepel Simontornya, Kisszékely (PILlich 1927), Tamási (KITAIBEL 1799), Buzsák (saját adata) lelőhelyekkel. KIRÁLY (1998) jelzi a *Veronica austriaca* ssp. *teucriumot* a Zselichez sorolt Dombóvár- Szőlőhegyről. A ssp. *dentata* alfajt viszont ő sem említi sem innen, sem Külső-Somogyból. PURGER (2002, 2008a) sem jelzi a környező dombvidékekről. Tehát ez alapján a *Veronica austriaca* ssp. *dentata* megtalálása a Dél-Dunántúl (Praeyllyricum) flórájára megerősített adatnak számít. HORVÁTH (2000a) a ssp. *dentata* alfajt a Mezőföldön ritkának írja.

**Tömjénillat – *Libanotis pyrenaica* L.:** Csupán 1 helyen találtunk egyetlen tövet (TÓTH ISTVÁN ZSOLTTAL közös adat): Izmény: Legelő-szántók. A Völgyesség flórájára új. Először KITAIBEL (1799) közli a mai Geresdi-dombság területéről, majd HORVÁT (1977) említi Pécs mellől. Ez utóbbit TÓTH (2000, 2002) erősíti meg két kelet-mecseki adattal, majd a Geresdi-dombságon is újra megtalálja (TÓTH 2002). Az általunk talált lelőhely már a II. Katonai Felmérés idején is legelő volt. A legelő pontosan ugyanazt a területet foglalta el 150 éve mint napjainkban. Ugyanakkor a gyepek igen degradáltak, a *Poa angustifolia* a domináns, a *Festuca* az alárendelt faj. A juhok általi túllegeltetés nyomai látszanak (ürülék, taposás). A tömjénillat viszont egy nehezen terjedő, ritka, de jó túlélő képességű faj, ezért valószínűsíthető, hogy jelenléte megkülönbözteti a degradált ös-gyepeket a parlagoktól.

**Pettyegedett lizinka – *Lysimachia punctata* L.:** Az előbbi faj élőhelyeül szolgáló legelőn találtuk idős csertölgy hagyásfák mellett, az őket kísérő galagonyabokrok között. Szintén ez az egyetlen előfordulása. Érdekes, hogy SIMON et al. (2000) Pino-Quercetalia-fajnak írja, hasonlóan például a *Maianthemum bifolium*-hoz. Viszont PURGER (2008a) is cserjésedő löszgyepekben írja előfordulását és csak 3 helyről jelzi a Dél-Baranyai-dombságon. CSIKY (2006) az Alföldön is igen ritkának tartja. Ő is száraz, nyílt (bár homoki) tölgyesben találta Harkánynál. A Völgyességre új (TÓTH ISTVÁN ZSOLTTAL közös adat).

**Kacstalan lednek – *Lathyrus nissolia* L.:** Szintén a fenti csertölgyek mellett találtuk. HORVÁT (1942b) több helyen említi a Mecseken, és két helyen a Mecsekalján. Újabb PURGER (2002, 2008a) is több pontról közli a Baranyai-dombságról. Viszont az általunk vizsgált lelőhelyen azért érdekes előfordulása, mert SIMON et al. (2000) Festucion-rupicolae fajnak tartják, viszont TÓTH ISTVÁN ZSOLT és mások megfigyelései szerint is jellegzetes előfordulási helyei a száraz tölgyesek széle. Előfordulása az előbbi két fajéval együtt annak bizonyítéka, hogy a terület degradáltsága ellenére nem parlag, hanem eredetileg valamilyen nyílt tölgyes lehetett, amit később a fák kiirtásával legelővé alakítottak. A 3 idős csertölgy a régi erdő maradványa lehet.

**Ágas homokliliom – *Anthericum ramosum* L.:** 3 helyen találtuk meg: Kisdorog: Tilos, Mucsfa: Új-völgy, Kakasd: széptölgyesi löszgyep-cserjés mozaik. Mindhárom terület gyepek, illetve legelő volt a II. Katonai Felmérés alapján. A Völgyességre új. PURGER (2008a) mindössze a Geresdi-dombságon, Fazekasbodánál említi aktuális adatát.

**Bunkós hagyma** – *Allium sphaerocephalon* L.: A terület 4 pontján találtuk: Tevel: Disznólegelő (TÓTH ISTVÁN ZSOLTTAL közös adat); Kisdorog: Tilos, Legelő; Bonyhádvarasd: akácós legelő. Valamennyi előfordulása minimum a II. Katonai Felmérés óta legeltetett terület.

### Értékes fajok, amelyek másodlagos gyepekben is megjelenhetnek

**Spárga (nyúlárnyék)** – *Asparagus officinalis* L.: Egy helyen találtuk: Aparhant: varasdi-úti mezsgye. Valószínűleg a parlagszuccesszió záró fázisának faja (PURGER 2008b) PURGER (2002, 2008a) a Szekszárdi-dombságról 1, a Baranyai-dombságról 11 aktuális adatát közli.

**Szent László tárnics** – *Gentiana cruciata* L.: A vizsgált területen egy helyen találtuk: Kéty: Hidas-patak völgye. Itt veresgyűrű somos cserjésben található. A térképek alapján nem egyértelmű, hogy parlag volt-e. Szerintünk szőlő vagy gyümölcsös lehetett, ugyanis elvadult szőlő megfigyelhető volt a területen. A Völgységre új faj.

**Taréjos csormolya** – *Melampyrum cristatum* L.: A vizsgált területen egy helyen találtuk: Kéty: Hidas-patak völgye. Itt két ponton is: egy crosspálya mellett az általa meghagyott gyeppen és egy telepített korai juhar-ostorfa erdő szélén. HOLLÓS (1911) jelzi Nagymányok mellől. HORVÁT (1942b) csak ezen adatot ismétli és PURGER (2002, 2008a) sem közli a környező dombvidékekről. PILlich (1927) mutatja ki Simontornyáról és Pálfáról. HORVÁT (1942a) Regölyben figyelte meg. A MAROSI és SOMOGYI (1990) által Dél-Baranyai-dombsághoz sorolt Mecseknádasd: Berekalja lelőhelyen is megtaláltuk egykori szőlő helyén regenerálódó tatárjuharos-lösztölgyesben (Itt ligetesen állnak molyhos- és kocsányos tölgyek, ostorménfa és virágos köris, *Anemone sylvestris* is jelen van). Eszerint a Dél-Baranyai-dombságra új, a Völgységre pedig megerősített adat.

### Legelőkhöz kötődő fajok

Itt olyan fajokat sorolunk fel, amelyek elsősorban ősi legelőkön fordulnak elő, de jól tűrik a zavarást.

**Pécsvidéki aszat** – *Cirsium boujartii* (PILL. et MITTERP.) SCHULZ Bip.: Előfordulási adatai: Aparhant: Vendel kápolna környéke (TÓTH I. Zs. ined.); Kakasd: széptölgyesi löszgyep-cserjés mozaik; Kisdorog: Tilos, Legelő; Mucsfa: Új-völgy; Tabód: Torda-hegy; Tevel: Uri-völgy. E mintavételi helyek jellege és CSIKY et al. (2005) eredményei szerint is határozottan igényli az intenzív legeltetést. Ezért sokszor legelőgyomként viselkedik. Viszont endemikus volta miatt mindenképp oltalmat érdemel.

**Rekenyő** – *Rapistrum perenne* (L.) ALL.: 4 helyen találtuk: Aparhant: izményi-úti mezsgye, Vendel kápolna környéke; Kéty: Hidas-patak völgye; Tabód: Torda-hegy; Tevel: Disznó-legelő. E területek már 150 éve is legelők voltak. Ma nagy részüket elég intenzíven legeltetik. Mivel e faj ezt a típusú zavarást jól tűri, ezért jelenléte nem meglepő. PURGER (2002) a Baranyai-dombságról 7 adatát közli, viszont HOLLÓS (1911) óta nem említik a Szekszárdi-dombságon. HORVÁTH (2000a) a szomszédos Mezőföldön ritka és nyugatias elterjedésűnek említi. CSATHÓ (2007) is csak 3 adatáról számol be a Csanádi-hátról. Tehát valószínűleg egy országos szinten ritka fajról van szó.

**Kései pitypang** – *Taraxacum serotinum* (W. et K.) POIR.: E fajt azért tartottuk fontosnak megemlíteni, mert egyrészt a löszgyepek (*Salvia nemorosae*- *Festucetum*



*rupicolae* ZÓLYOMI ex Soó 1964.) *pannonicum* variánsának egy karakterfaja (ZÓLYOMI 1958) másrészt a 2001-es kormányrendelet óta védett faj. Mi 9 helyen találtuk meg. A rekenyőhöz hasonlóan szinte kivétel nélkül az intenzíven legeltetett helyeken fordul elő. A faj életmódjával MOLNÁR és BOKROS (1996) foglalkozott részletesebben. Vizsgálataik szerint pionír stratégiájú faj. A Mezőföldön gyakorinak számít (HORVÁTH 2000a). Az Alföld több területén azonban ritkának tartják (CSATHÓ 2005, ILLYÉS és BÖLÖNI 2007).

### Parlagokra jellemző ritka és értékes fajok

Itt olyan fajokról számolunk be, amelyek előnyben részesítik a parlagokat, de ősi gyepekben is előfordulnak.

**Kardos peremizs – *Inula ensifolia* L.:** E faj 3 helyről került elő. Mindhárom előfordulási helyén 150 éve még szőlő volt: Majos: Kőkúti-dűlő, Bonyhádvarasd: Nagy-legelő, Cikó: bekötőút melletti domboldal. Ez megerősíti mások megfigyeléseit, miszerint gyenge kompetitor révén a zárt gyepekben kevésbé életképes, viszont a szabad földfelszínen könnyen megtelepszik, ezért a sziklás helyeket is kedveli (HORVÁTH 2000a). Továbbá emiatt lehet gyakrabban parlagokon megfigyelni, mint ahogy azt PURGER (2007, 2008b) is leírja.

**Pongyola harangvirág – *Campanula sibirica* L.:** A vizsgált területről egy adatával rendelkezünk, felhagyott szőlő helyén: Kakasd: Zombai úti-dűlő környéke. A faj itt a csupasz talajfelszíneken jelenik meg. Ugyanezt figyeltük meg a Baranyai-dombsághoz tartozó Berekalján. A fajnak ilyen jellegű előfordulásáról eddig nem olvastunk, de mivel a mészkő- és dolomitsziklagyepek is kedvelt élőhelyei, ezért nem meglepő az *Inula ensifolia*-hoz hasonló viselkedése. PURGER (2008a) 22 lelőhelyét sorolja fel a Baranyai-dombságon, tehát gyakorinak tűnik. A Szekszárdi-dombságon viszont csak 4 régi adata van. Az Alföldön viszont igen ritka, ősi gyepeket jelző fajként tartják számon (ILLYÉS és BÖLÖNI 2007).

**Kék atracél – *Anchusa barbellieri* (ALL) WITTM.:** A terület egy pontján találtuk: Kakasd: Zombai úti-dűlő környéke. A Völgyességben megerősített adat, utoljára KITAIBEL (1799) találta Majosnál. Az új lelőhely a II. Katonai Felmérés idejében még szőlő volt, néhány évtizede felhagyták. A közeli, de már a Baranyai-dombsághoz tartozó Hidas közelében is megtaláltuk fenyvesben; földút menti mezsgyén. E faj parlagokon való előfordulását jelzi PURGER (2008b) és CSATHÓ (2008).

**Küllőrojt – *Erigeron acer* L.:** 4 helyen találtuk: Bonyhádvarasd: Kút-völgy, Nagy-legelő; Bonyhádszerdahely: felhagyott gyümölcsös; Tabód: Torda-hegy. Mindegyik előfordulása degradált löszgyep vagy parlag. A Völgyesség flórájára új. PURGER (2008a) 5 helyről említi a Dél-Baranyai-dombságon, szintén degradált löszgyepekből. SIMON et al. (2000) Festuco- Brometea fajnak, és természetes zavarástűrőnek (TZ) említik. Az ország több táján előfordul, de sehol sem gyakori.

**Magas kigyószisz – *Echium italicum* L.:** A vizsgált terület két pontján találtuk: Tevel: Disznólegelő (TÓTH I. ZS és TELEKI B. közös adata); Kéty: Hidas-patak völgye. Mindkét helyen degradált löszgyepből került elő. Viszont a közeli Tolnai-hegyháton, Högyész mellett 1–2 éves parlagon találtuk néhány 100 töves állományát. Ugyanakkor saját és mások (CSATHÓ A. I. szóbeli közl.) megfigyelései szerint erősen kötődik a legeltetéshez is. Először KISS (1880) jelzi a Tolnai-hegyháton Sárszentlőrinc és Kisszékely környékéről. Ezt

HORVÁT (1942a) nem erősíti meg. CSIKY (2006) sem említi. HOLLÓS (1911) a Szekszárdi-dombságról közli. PURGER (2002, 2008a) sem innen, sem a Geresdi- és Dél-Baranyai-dombságról nem jelzi előfordulását.

### Megvitatás

Írásunkban megkíséreltük felhívni a figyelmet több olyan fajra, amelyek országosan vagy regionálisan ritkák, mégis kevés figyelmet kapnak, mivel sokszor még a szakmai köztudatban is gyakori fajnak minősülnek. Az ősi lőszgyepeket leghűségesebben indikálók közül a legjellegzetesebbek: *Thalictrum minus*, *Euphorbia glareosa*, *Tanacetum corymbosum*, *Veronica austriaca* ssp. *dentata*. E fajokról az ország más területein is hasonlóak a tapasztalatok (MOLNÁR 1997, ILLYÉS és BÖLÖNI 2007, CSATHÓ 2008). Más fajok ilyen irányú viselkedésére csak saját megfigyeléseink utalnak. Ezek főleg olyan fajok, amelyek a fenti, főleg az Alföldön végzett vizsgálatok helyszínein nem, vagy nagyon ritkán fordulnak elő, és egyúttal határozott erdei karakterrel rendelkeznek.

Az ősi gypfajok leromlottabb gyepekben való túlélésére először BOROS (1958) szolgált magyarázattal a cönológiai tehetetlenség elméletével. Ennek mechanizmusát HORVÁTH (2000a) tárja fel, miszerint ennek magyarázata a lőszgyepek nagyfokú koordináltsága. Ő ezzel magyarázza az erdei fajok gyepekben való túlélését is. Ezen elsődlegesnek mondott gyepek valójában egykor erdők voltak, vagy az erdőssztyepp-erdők gyp komponensei. Így tehát nem mint gyepek elsődlegesek, hanem az elsődlegesség arra vonatkozik, hogy soha sem voltak felszántva. Ezen írásban példát szolgáltatunk arra, miszerint olyan gyepekben is élnek erdei fajok, amelyek leromlottságuk miatt másodlagosnak tűnhetnek. E területek nem parlag voltát bizonyító erdei fajok: *Lysimachia punctata*, *Campanula persicifolia*, *Campanula bononiensis*.

Egyes mintavételi területek ősi voltát a II. Katonai Felmérés megfelelő térképlapjaira, és nem utolsó sorban arra alapozzuk, hogy az egyes helyeken együtt fordulnak elő olyan, a tájban ritka fajok, mint az *Euphorbia glareosa*, *Thalictrum minus*, *Tanacetum corymbosum*, *Senecio jacobaea* vagy a *Veronica austriaca* ssp. *dentata*. Ezen fajok egymástól függetlenül való, másodlagos betelepülésére igen kicsi az esély, főleg hogy nincsen a közelben olyan lelőhely, ahol megtalálhatóak lennének, és lelőhelyeik egymástól izolált lőszvölgyek gypjei. E fajok némelyikének igen lassú vándorlását bizonyítja MOLNÁR (1997). Tehát e fajoknak a II. Katonai Felmérés térképlapjain zöld színnel jelzett rét vagy legelő használati módú területekhez való egyértelmű kötődése, illetve ritkaságuk ellenére megvalósuló együttes előfordulásuk alapján tartjuk őket az ősi lőszterületek jelzőfajainak. Azonban e kérdést még nem tartjuk lezártnak. A jövőben a fajok köre még bővíülhet új florisztikai adatok alapján, illetve szűkülhet, ha egyes fajokat megtalálunk egyértelműen másodlagos területeken.

A fent vizsgált és az említett fajokkal jelzett területek elsődlegessége nem tekinthető abszolútnak. Újabb levéltári dokumentumok előkerülése esetén módosulhat a kép, kiderülhet, hogy még régebbi időkben a terület szántó volt. Annak az esélye, hogy az elmúlt sok száz vagy akár ezer évben egy terület soha sem volt felszántva, igen kicsi. Ennek értelmében egy területnek csak relatív elsődlegességéről, más területekhez képest ősiségéről van értelme beszélni. A növényfajok esetében is nehéz bizonyítani és kicsi az



esélye, hogy egy faj soha sem telepedik meg egy másodlagosan regenerálódott területen, ha egyébként a tájban előfordul és megvannak a megfelelő élőhely-folyosók. Ebben az esetben ugyanis regenerációról sem lenne értelme beszélni. Viszont az egyes fajok érzékenységtől függően különböző idő alatt hódítanak vissza egy területet, a szukcesszió más-más fázisában lépnek be a folyamatba. A legérzékenyebb fajok csak a folyamat legvégén jelennek meg. Ezért minél érzékenyebb egy faj egy löszgyep érintetlenségére, annál természetközelibb állapotot indikál a jelenléte. Az, hogy milyen hamar jelennek meg a különböző érzékenységtű fajok, az adott regenerálódó terület szomszédsági viszonyaitól, a szomszédos élőhelyek propagulum-készletétől függ. Ezért az egyes fajok ősiség-indikációjának mértéke tájanként erősen változik, és megközelítőleg fordított arányban van az adott faj tájban tapasztalható gyakoriságával (MOLNÁR 1997). Tehát minél ritkább egy faj a tájban, annál inkább jelezhet ősiséget. Ezért e cikkben közölt fajok fenti besorolása is csak az itt vizsgált területre vonatkozik. A fentiek figyelembe vételével nem elsődlegesség, hanem inkább ősiség-indikációról, és azon belül is csak relatív ősiség-indikációról beszélhetünk az egyes fajok esetében.

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki MOLNÁR ZSOLTNAK, CSIKY JÁNOSNAK és HORVÁTH ANDRÁSNAK a kézirat átnézéséért és szakmai tanácsaikért. MÁTÉ GÁBORNAK a levéltári munkában nyújtott segítségért és a táj történeti szempontú közös terepbejárásokért tartozom hálás köszönettel. TÓTH ISTVÁN ZSOLTNAK szintén a terepen nyújtott segítségéért mondok köszönetet. MÁRTON GÁBORNAK köszönöm közreműködését az angol nyelvű összefoglaló elkészítésében. CSATHÓ ANDRÁS ISTVÁNNAK néhány észrevételért mondok köszönetet.

#### IRODALOM – REFERENCES

- ÁDÁM L., MAROSI S., SZILÁRD J. (szerk.) 1981: *A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl)*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BARTAL K. 1910: Adatok Szekszárd környékének flórájához. *Bot. Közlem.* 9(1): 33–40.
- BOROS Á. 1938: Florisztikai közlemények II. *Bot. Közlem.* 35: 310–321.
- BOROS Á. 1958: A magyar puszta növényzetének származása. *Földr. Ért.* 7: 33–45
- BOROS Á. (ined.): *Kézírtos útinaplók, 1915–1972*. Magyar Természettudományi Múzeum.
- CSATHÓ A. I. 2005: A mezsgyék természetvédelmi jelentősége a Kárpát-medence löszvidékein, a Csanádi-hát példáján keresztül. In: *IV. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium. Előadaskötet* (szerk.: KORSÓS Z.). Magyar Biológiai Társaság, Budapest, pp. 251–254.
- CSATHÓ A. I. 2007: A mezsgyék természetvédelmi jelentősége a Csanádi-háton. In: *VIII. MÉTA-túra. 2007. április 25–29.* (szerk.: DEÁK J. Á., CSATHÓ A. I., GREZNERNÉ R., HORVÁTH D., PÁNDI I., SZABÓ-SZÖLLÖSI T., TÓTH T.). Kézirat, Vácraót, pp. 239–244.
- CSATHÓ A. I. 2008: Elsődlegességre utaló fajok az Alföld löszhátain (vázlat). In: *XI. MÉTA-túra. 2008. október 13–17.* (szerk.: BARTHA S., MOLNÁR Zs.). Kézirat, Vácraót.
- CSIKY J., FARKAS S., KIRÁLY G., PÁL R., PURGER D., TÓTH I. Zs. 2005: *A Cirsium boujartii* (PILL. et MITTERP.) SCHULTZ Bip. újrafelfedezése Magyarországon. *Flora Pannonica* 3: 69–77.
- CSIKY J. 2006: Adatok Magyarország flórájához és vegetációjához I. *Kitaibelia* 10 (1): 138–153.
- FARKAS S. 1990: *Kézikönyv a Tolna megyében észlelt védett növényfajok felismeréséhez*. Babits Füzetek 4. Szekszárd.
- FARKAS S. (szerk.) 1999: *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

- HOLLÓS L. 1911: Tolna vármegye flórájához. *Bot. Közlem.* 10: 89–108.
- HORVÁT A. O. 1942a: Külsősomogy és környékének növényzete. *Borbásia*. 4: 1–70.
- HORVÁT A. O. 1942b: *A Mecsekhegység és déli síkjának növényzete 2. A Mecsekhegység és környékének flórája.* Ciszterci rend, Pécs.
- HORVÁT A. O. 1977: Pótlások és kiegészítések a „Mecsekhegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1942–1971) II. *Janus Pannonius Múz. Évk.* 19: 37–55.
- HORVÁTH A. 2000a: *A mezőföldi löszvegetáció termintázati szerveződése.* PhD Értekezés, Szeged.
- HORVÁTH A. 2000b: *A kisszéki Hamarászó-völgy botanikai értékei.* Kézirat, Szeged, 4 pp.
- HIM. 1863/64: *A Második Katonai Felmérés térképei.* Section 61. Colonne XXX. HIM. Hadtörténeti Intézet Múzeum, Budapest, Méretarány: 1:75000.
- ILLYÉS E., BÖLÖNI J. (szerk.) 2007: *Lejtősztyepek, löszgyepek és erdőssztyeprétek Magyarországon.* Budapest, 236 pp.
- JAKUCS P. 1974: A potenciális vegetáció és táji értékelése a Dél-Dunántúlon. *Földr. Ért.* 23: 295–309.
- JANKÓ B., ZÓLYOMI B. 1962: *Salvia nutans* L. und *x S. betonicifolia* ETL. in Ungarn. *Acta Bot. Hung.* 8: 262–277.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1987: Postglacial climate and vegetation history in Hungary. In: *Holocene Environment in Hungary* (szerk.: PÉCSI M., KORDOS L.). Budapest, *Geol. Res. Inst. Hung. Acad. Sci.* pp. 37–47.
- KIRÁLY G. 1998: Adatok a Délkelet- Dunántúl flórájához. *Somogyi Múz. Közl.* 13: 211–215.
- KIRÁLY G. 2006: Kiegészítések Külső- Somogy edényes flórájának ismeretéhez. *Somogyi Múz. Közl.* 17: 31–40.
- KISS I. 1880: Adatok Tolna megye flórájához. *Természetráji Füzetek* 4: 202–209.
- KITAIBEL P. 1799: Iter Baranyense. In: *Diaria Itinerarum Pauli Kitaibeli* 1–2. (Ed.: GOMBOSZ E. 1945.). Term. Tud. Múz. Budapest, pp. 291–471.
- MAROSI S., SOMOGYI S. 1990: *Magyarország kistájainak katasztere.* Budapest, MTA Földrajztud. Kut. Int.
- MÁTÉ G. 2008: *Vízvölgy, Völgység, Hegyhát. Adalékok dél-dunántúli tájaink történetéhez.* Etno-lore. MTA Néprajzi Kutatóintézetének Évkönyve.
- MOLNÁR E., BOKROS Sz. 1996: Studies on the demography and life history of *Taraxacum serotinum* (WALDST. et KIT.) POIR. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 31: 453–464.
- MOLNÁR Zs. 1997: Másodlagos löszpusztagyeppek fejlődése dél-tiszántúli felhagyott szántókon I. Trendek és variációk. *A Puszta* 1/14: 80–95.
- MOLNÁR Zs. 1998: Másodlagos löszpusztagyeppek fejlődése felhagyott szántókon II. A fajkészlet. *Crisicum* 1: 84–99.
- PILLICH F. 1927: Adatok Tolnavármegye flórájához. *Magyar Botanika Lapok* 26: 94–97.
- PRISZTER Sz., BORHIDI A. 1967: A mecseki flórájárás (Sopianicum) flórájához. *Bot. Közlem.* 54.(3): 149–164.
- PURGER D. 2002: Adatok a Baranyai-Geresdi-és Szekszárdi-dombság flórájához. In: *Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón, Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére* (szerk.: SALAMON-ALBERT É.). PTE Növénytani Tanszék, Pécs.
- PURGER D. 2007: Dél-Dunántúl. In: *Lejtősztyepek, löszgyepek és erdőssztyeprétek Magyarországon* (szerk.: ILLYÉS E., BÖLÖNI J.)
- PURGER D. 2008a: Adatok a Baranyai-dombság flórájához. *Kitaibelia* 13: 17–28.
- PURGER D. 2008b: Baranyai-dombság: Máriakéménd környéki parlagok szukcessziója. In: *XI. MÉTA-túra.* 2008. október 13–17. (szerk.: BARTHA S., MOLNÁR Zs.). Kézirat, Vácraót.
- SIMON T. 2000: *A magyarországi edényes flóra határozója.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 976 pp.
- SIMON T., HORÁNSZKY A., DOBOLYI K., SZERDAHELYI T., HORVÁTH F. 2000. A magyar edényes flóra értékelő táblázata. In: *A magyarországi edényes flóra határozója* (szerk.: SIMON T.). Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 837–955.
- TÓTH I. Zs. 2000: A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben és közvetlen környékén megfigyelt védett növények II. (1998–1999). *Folia comloensis* 8: 131–144
- TÓTH I. Zs. 2002: A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben és közvetlen környékén megfigyelt védett növények III. (2000–2001). *Folia comloensis* 11: 111–123.
- VÉGH J., ÖRDÖG F., PAPP L. 1981: *Tolna megye földrajzi nevei.* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ZÓLYOMI B. 1958: Budapest környékének természetes növénytakarója. In: *Budapest természeti képe* (szerk.: PÉCSI M.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 509–642.



---

THE CHARACTERIZATION OF THE LOESS FLORA IN THE EAST-VÖLGYSÉG,  
SOUTHERN HUNGARY

B. Teleki

Bonyhád, Fáy ltp. 16. 4/2., H-7150, Hungary  
e-mail: teleki5@bonyhad.tvnet.hu

Accepted: 10 October 2009

**Keywords:** loess flora, primary and secondary loess habitats, Völgység

This study presents the loess flora of the Völgység in South-East Transdanubia in Hungary. We took a floristical survey of rare species that indicate the primary loess habitats. We investigated the history of some habitats on historical maps made in 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> centuries, and only the maps of 2<sup>nd</sup> military survey proved suitable due to its elaborateness. Based on the landscape history and the field experience we show species, which are typical to the primary loess habitats.

Some characteristic species of the primary loess habitats: *Thalictrum minus*, *Euphorbia glareosa*, *Tanacetum corymbosum*, *Senecio jacobaea*. The present of *Veronica austriaca* ssp. *dentata* found in *Euphorbia pannonici-Brachypodium pinnati* association must be emphasized, as this taxon is very rare in South Transdanubia.

We represent some rare species also in the secondary loess-habitats such as *Anchusa barrelieri*, *Inula ensifolia*, *Erigeron acer*. Species, which are typical in grazing-grounds including *Cirsium boujartii*, *Rapistrum perenne*, *Taraxacum serotinum* are also shown in this study.

# A NÉPI NÖVÉNYZETISMERET ÉS AZ ETNOGEOBOTANIKAI, ÖKOLÓGIAI ANTROPOLÓGIAI MEGKÖZELÍTÉS SZEREPE NAPJAINK VEGETÁCIÓ ÉS TÁJKUTATÁSÁBAN

MOLNÁR ZSOLT<sup>1</sup>, BARTHA SÁNDOR<sup>1</sup> és BABAI DÁNIEL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, 2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.;  
molnar@botanika.hu, sanyi@botanika.hu

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem Néprajz-Kulturális Antropológia Tanszék, 7624 Pécs, Rókus utca 2.;  
babai@etnologia.mta.hu

Elfogadva: 2009. október 30.

**Kulcsszavak:** etnobotanika, etnogeobotanika, fenntarthatóság, hagyományos ökológiai tudás, önfejlesztő (adaptív) természetvédelmi kezelés, vegetációtudomány

**Összefoglalás:** Magyarországon az elmúlt években gyakran felmerült, hogy a botanikusok, ökológusok, természetvédők, gazdálkodók együttes tudása sem elegendő megbízható természetvédelmi kezelések megtervezéséhez és megvalósításához. Úgy véljük azért, mert keveset tudunk a táj és a tájban élő ember hagyományos kapcsolatáról, így nehezebben fejlesztjük ki a régi-új tájhasználati, kezelési módokat. Pedig egykor a tájban élő, gazdálkodó ember (pontosabban közösség) tapasztalatai elegendőek voltak a tájak ökológiai rendszereinek hosszú távú, fenntartható használatához. Bár ez a hagyományos tudás a modernizációs folyamatokkal párhuzamosan pusztul, még Magyarországon is olyan mennyiségben van jelen, hogy feltehetően soha sem lesz annyi botanikus hazánkban, hogy e helyi tudással összemérhető mennyiségű és táji érvényességű ökológiai ismeretet tudjunk gyűjteni, „életben tartani” és a gyakorlatban felhasználni. Ezért is olyan fontos a világ számos pontján már rutinszerűen alkalmazott, a helyi emberek részvételére építő és ún. alkalmazkodó (adaptív) természetvédelmi kezelés-tervezés, ami egyben a hagyományos ökológiai tudásra (traditional ecological knowledge), pl. a népi növényzetismeretre is épít. Az eddigi nemzetközi tapasztalatok szerint a népi növényzetismeret hatékonyan egészíti ki a tudományos vegetációtudományi ismereteket a természetvédelmi kérdések megoldásában. A népi ismeretanyag elsősorban a helyi tervezések során hasznos, míg véleményünk szerint az országos/térségi szinttől a globálisig terjedő természetmegőrzési programokban a modern szaktudományoknak lehet nagyobb szerepe.

Bár a népi növényzetismeret – a vidéki/falusi gazdálkodóknak az őket körülvevő, illetve általuk használt növényzeti típusokkal kapcsolatos tapasztalatát, tudását – botanikai, ökológiai kérdések iránt fogékony néprajzosok, antropológusok, földrajzosok már tanulmányozták, valószínűleg a lexikális tudás és a személyes táji, vegetációs ismeretanyag kényszerű korlátai, illetve a más irányú tudományos érdeklődés miatt az adatokat ritkán szokták egy adott szintnél mélyebben dokumentálni, értelmezni.

Cikkünk fő célja, hogy rámutassunk a vegetációtudomány/ökológia és az antropológia/néprajz határfelületén mozgó tudományterületek pl. az etnogeobotanika és etnoökológia művelésének szükségességére, azaz pl. a népi növényzetismeret megismerésének fontosságára. A népi növényzetismeret hatékony gyűjtését és értelmezését a botanika és az antropológia módszereit egyaránt használni képes botanikus képes megvalósítani. Ha ezt a munkát nem vállaljuk fel, meg kell elégednünk a társadalomtudósok gyűjtéseivel és értékeléseivel, és várhatóan nem fogjuk észrevenni az esetlegesen hibás adatokat, a félreértelmezéseket, de legfőképpen a tudásgyűjtés tematikai és lexikális hiányosságait, így a népi növényzetismeret csak kis részét fogjuk tudni hasznosítani kutatásaink, természetvédelmi kezeléseink során.

Hazánkban az etnobotanikai és etnogeobotanikai kutatás hosszú múltra tekint vissza. Napjaink feladata e kutatások folytatása, elmélyítése, újabb tájakban való elvégzése, valamint az eredmények alkalmazása a botanika tudományában és a természetvédelemben.



### Tudáshiány a természetvédelmi biológiában

Az elmúlt néhány évben több olyan konferenciát is rendeztek hazánkban, ahol a természetvédelmi kezelés tudományos megalapozása, gyakorlati kivitelezésének problémái volt a fő téma (pl. III. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Eger, 2005. november 3–6.; IV. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Növényfajok és társulások érdekében végzett természetvédelmi beavatkozások Magyarországon. Szeminárium. 2006. november 24–26. Túrkeve; „Gyepterületeink védelme: kutatás, kezelés, rekonstrukció és gazdálkodás” – műhelytalálkozó, Tokaj, 2007. március 29–31.). E konferenciák egyik, gyakran ki is mondott megállapítása volt, hogy tudáshiányban szenvedünk. A jelenlegi „kisparaszti” és a természetvédelmi szempontból kevésbé használható nagyüzemi erdő- és mezőgazdálkodási tudás – összetéve a botanikusok, zoológusok, ökológusok, fenntartható tájhasználatban gondolkodó erdő- és mezőgazdák, tájtervezők, vízmérnökök és általában a tájjal foglalkozók tudásával – nem elegendő, hogy megbízhatónak tartott kezelési elveket és gyakorlatokat fektessünk le. Keveset (bár egyre többet) tudunk az egyes gazdálkodási módok vagy éppen a használat alóli felhagyás közép- és hosszú távú hatásairól, pl. nagy területek egyszerre történő kaszálásának vagy a villanypásztoros legeltetés hatásáról; keveset tudunk a tájban élő ember és a táj kapcsolatáról, arról, hogy pl. milyen ismeretek birtokában hozták/hozzák meg a táj használói tájhasználati döntéseiket. Az elmúlt években e tudáshiány mérséklésére jelentős kutatási programok indultak („Kutatásokra alapozott eljárások és technológiák kidolgozása rétek és gyepek biodiverzitást megőrző kezelésére (NKFP6-00059/2005)” és a „Pannon gyepek élőhelykezelése Magyarországon (LIFE05NAT/HU/000117)”). (Az alábbiakban a ’táj’-at szűkebb jelentésében használjuk, az ember vidéki (fél) természetes környezetét értjük alatta, az erdőket, gyepeket, mocsarakat, de a szántóföldeket és halastavakat is, viszont nem értjük bele az urbánus és ipari területeket.)

Az adott tájra és annak használatára (jelenleg divatos szóval „kezelésére”) vonatkozó legteljesebb tudással értelemszerűen(!) a paraszt- és pásztoremberek bírtak és részben még bírnak, hiszen ők állatok tenyésztésével, növények termesztésével, vadászattal, halászattal foglalkoztak/foglalkoznak. Így ír erről GYÖRFFY ISTVÁN (1942): *„A hagyományos népi műveltség kerek egész – a falusi élet minden vonatkozására kiterjedő – művelődés. Nem 8–10 tantárgya van, mint az iskolának, hanem száz és száz ... A parasztember a legapróbb részletekig ismeri háziállatait, a talajnemeket, az időjárást, tud szerszámot csinálni, házat építeni, halászni, vadászni, háziállatot tenyészteni, földet művelni, embert, állatot gyógyítani. Ismeri a füveket, fákat, madarakat, bogarakat, és azok természetét, hasznát, kárát. A nap állásából, a csillagok járásából megmondja az időt. Tud mesélni, dalolni, táncolni, játszani, fonni, szőni, varrni, főzni, stb.”* Vegyük észre: a mai ember is hasonlóan sokféle tudással bír, egyre mesterségesebb környezetét gyakran jól ismeri (pl. sofőr, számítógépező), de a természettel kapcsolatos tudásterületek kárára bővítette a korábbi listát, és specializáltsága is jóval nagyobb. A mai botanikus kutatókat a publikációs kényszer (a cikkekért kapott impaktfaktor és citációs index), a természetvédőket pedig a bürokratikus feladatok terhelik, közben csökken a lehetőségük a részletgazdag, személyes táji ismeretek megszerzésére, mert egyszerűen kevés időt töltenek a tájban, ezt is gyakran csak bizonyos hónapokban, terepen pedig kevésféle tevékenységet végeznek (szűk témát kutatnak, az általános természetbúvár kíváncsiságot pedig sokan el akarják temetni). De a legnagyobb különbség az, hogy megélhetésük már nem függ közvetlenül a tájtól (bár

a legtöbb botanikust még erős érzelmi szálak kötik egy-egy tájhoz). A zömmel városban vagy elvárosiasodott faluban élő természetvédőnek, és különösen a botanikus kutatónak ritkán van személyes tájhasználati gyakorlata, több évtizedes személyes tapasztalata az adott tájról, ritkán beszélget a tájról, annak működtetéséről a helyi emberekkel (lásd pl. ANDRÁSFALVY 1973), ritkán olvas helytörténeti és néprajzi munkákat, így gyakran kicsi az általános tájismerete. A vegetációtan, mint alaptudomány ismeretét gyűjt, megfigyel, leír, de hazánkban ritkán kísérletezik, ezért a kezelések hatásáról kevés tapasztalattal bír. Ráadásul a kezelések monitorozása sem valósul meg mindig. Többek között ezek lehetnek az okai a kezelési tervek készítésekor érzett tudáshiánynak (lásd pl. BARTHA 2003, 2004, 2007). A tájban több évtizede ott élő természetvédő, erdő- vagy gyepgazdálkodó kollégák bírnak leginkább nagyobb mélységű táj(használat)ismerettel (lásd pl. KOVÁCS és BARÓTI 2007, SÁRA J., sajnos nagyon kevesen írják le).

Pozitív fejleménynek tartjuk, hogy napjainkban a természetvédelmi örök egyre nagyobb része az általa felügyelt tájban, tanyán vagy kis faluban lakik, a nemzeti parkoknak egyre nagyobb saját állatállománya van, így lehetőségük adódik újratanulni, újragondolni az egykori gazdálkodást, megszerezni a helyileg fontos tájismeretet.

### Az antropológiai megközelítés szerepe a tudáshiány enyhítésében

A globális változások, a biodiverzitás riasztó, bár közvetlenül alig felfogható pusztulása egyre több kutató és nem kutató ember figyelmét irányítja a természet és ember kapcsolatának vizsgálatára. Botanikusok, ökológusok, földrajzosok, néprajzosok kutatják a tájhasználat tájra gyakorolt hatását (pl. HEGYI 1978, SZABÓ T. és PÉNTEK 1980, 1985, KÓSA 1982, SOMOGYI 1984, VIGA 1989, FRISNYÁK 1990, IKVAI 1991, MOLNÁR 1998, ILYÉS 2007), történészek, néprajzosok, földrajzosok a környezet(változás) hatását az emberi közösségek történetére (pl. GYÖRFFY 1922, ANDRÁSFALVY 1973, RÁ CZ 1993, SÜMEGI et al. 1998, VÁRKONYI 1998, BELLON 2003), az ökológiai antropológia (német nyelvterületen hívják humán ökológiának is) pedig a kultúra természeti-környezeti meghatározóit kutatja és azt, hogy ezek milyen mértékben felelősek egy adott kultúra vagy kulturális jelenség létrejöttéért (pl. RAPPAPORT 1967, LÁNYI 1999, BORSOS 2000, 2004). Sokféle irányból kutatjuk tehát ugyanazon jelenségsokor különböző oldalait, hiszen sokan szeretnének hozzájárulni a globális válság kezeléséhez. Közben a szaktudományokra szétszakadt tudomány egyre erőteljesebben keresi a kapcsolódási pontokat, inter-, multi- és transzdiszciplináris kutatócsoportokat alakítva (pl. HOLLING 2001). Míg a természettel szoros kapcsolatban élő közösségekben a 'tudomány ágai', a 'művészet' és 'vallás' egy-egy rendszeret alkot (DELORIA 1992, BERKES 1999, GYÖRI-NAGY 2001), addig úgy tűnik, a modern tudományban még az egyes tudományágak között is nehéz kapcsolatot teremteni. Példaként említhető, hogy ugyan a kulturális antropológia és az ökológia többször cserélt paradigmát, módszereket, az ember és környezete viszonyát a leginkább firtató ökológiai antropológiában a társadalomtudományi és az ökológiai módszerek operatív összekapcsolása, konzekvens együttes alkalmazása több évtizede húzódik, a megoldás felé csak lassan közeledik (PÉNTEK és SZABÓ T. 1985, BORSOS 2004).

A táj és ember kapcsolatnak a vegetációkutatókat legjobban érintő része a tájhasználat. PÉNTEK JÁNOS és SZABÓ T. ATTILA könyvének (1985) belső borítóján erről a következőket olvashatjuk: „*Hogyan változott és változik a növényvilág az ember kezemunkája*



*nyomán? Mit pusztított el és mit teremtett az ember, miközben uralni szerette volna a természetet, de közben kénytelen volt alkalmazkodni hozzá? Hogyan építette be saját világába (mitológiájába, tárgyi világába, táplálkozásába, művészetébe) a növényeket, /növényzetet/, gyakorlati /egyéni/ tapasztalatai, majd szilárdabb /közösségi/ tudása révén? Miként teremtett jelölésekre neveket, hogy tudatában megköthesse őket?”*

Ahhoz, hogy ilyen tudást gyűjtsünk, a botanikai mellett etnoökológiai és kognitív antropológiai megközelítésekre is szükségünk van, a botanikai módszerek ugyanis ehhez nem elegendőek. Etnoökológia alatt az antropológusok az élő és élettelen környezeti tényezőkre vonatkozó, a tudás, a gyakorlat és a hiedelmek alkotta rendszerek kultúráközi összehasonlító vizsgálatát értik (FOWLER 1977, FOLKE et al. 1998, BERKES 1999, BORSOS 2004, NAZAREA 2006); míg a kognitív antropológia azt kutatja, hogy az emberi közösség tagjai hogyan fogalmazzák meg maguk számára az őket körülvevő világ tényezőit, miképp viszonyulnak környezetük változásaihoz (D'ANDRADE 1995, ELLEN 1996). Az antropológiai kutatás legfontosabb módszere a résztvevő adatgyűjtésen alapuló, hosszan (hónapokig) tartó terepmunka, kiegészítve ún. félig-struktúrált beszélgetésekkel és kérdőíves adagyűjtéssel (a módszerek leírását lásd a fentiekben kívül pl. OHMAGARI és BERKES 1997, MEDIN és ATRAN 1999, HUNTINGDON 2000, DAVIS és WAGNER 2003, OUDWATER és MARTIN 2003, VOGL et al. 2004, magyarul: pl. BABBIE 2003). A cikk terjedelmi korlátai miatt sajnos nem részletezhetjük, mi mindent tudhatunk meg az ökológiai antropológiai kutatásokkal, amiket botanikaival nem, csupán utalunk NELSON (1983), ALCORN (1984), KNUDSTON és SUZUKI (1992), BERKES (1999), MEDIN és ATRAN (1999), TURNER (2005), valamint DEUR és TURNER (2005) tanulságos könyveire.

Míg az antropológusok rendszeresen vesznek át paradigmákat, módszereket a botanikából, ökológiából, és folytatnak ökológiai jellegű antropológiai vizsgálatokat, kevés botanikus használ antropológiai módszereket, és végez antropológiai jellegű ökológiai vizsgálatokat; a botanikus számára maga az ember gyakran „fekete doboz” (BORSOS 2004, SHEIL, LAWRENCE 2004). Találóa fogalmazza meg FRENDEL (2002): *„ahhoz, hogy az emberen keresztül szemléljük a növényt, mindkét élőlényt alaposan meg kell ismerni; mégpedig egymás tükrében, s nem egymástól különválasztva”*. Az antropológia és az ökológia közötti viszony tehát egyelőre nem szimmetrikus, a növényiszociológia is pl. csak módszereket vett át a humán szociológiából, az emberi és növényi-állati közösségek együttesét nem vizsgálja. Pedig úgy véljük, hogy a kellően alapos, tájak közti vegetációs összehasonlításra is felkészült botanikusok részvétele nélkül az ökológiai antropológiai kutatások nem hozhatják meg várt és olyannyira hiányzó gyümölcsüket, és így nem mérsíklődhet a tudáshiány.

Cikkünk fő célja, hogy rámutassunk a vegetációtudomány/ökológia és az antropológia/néprajz határfelületén mozgó tudományterületek pl. az etnogeobotanika és etnoökológia művelésének szükségszerűségére (gondolataink zömmel az etnozoológiára is vonatkoztathatóak, amely egy még kevésbé művelt iránya a hazai biológiának).

### **A népi növényzetismeret vizsgáló tudományterület, az etnogeobotanika szakterületi környezete**

Az etnobiológia az étellel kapcsolatos népi tudást vizsgálja, az emberek (társadalom), az élőlények és a környezet közötti dinamikus viszonyt, annak történetiségét és jelenkori jellegzetességeit (POSEY és OVERAL 1990). Ezen igen tág (és tegyük hozzá, sokféleképpen definiált) tudományág egyik (szintén sokféleképpen meghatározott) részterülete az etnobotanika, amely a népi növényismereteket kutatja, a népi neveket, népi taxonómiákat, a vad és termesztett növények felhasználási módjait, különösképpen a gyógyászati módokat (SZABÓ T. és PÉNTÉK 1976, BERLIN 1992) (megjegyzendő, hogy SZABÓ T. és PÉNTÉK 1976-os munkája világszinten is úttörő az etnobotanikai módszertani könyvek között). Sajnos az etnobotanikai kutatások egy részéről még mindig elmondható, hogy a jelenkori gyarmatosítást segíti, hiszen a „fejlődő” országokban meglévő genetikai erőforrások gyógyszeripari felhasználása a kutatások fő (bár messze nem egyedüli) motorja (ezért pl. az Amerikai Egyesült Államok kutatóinak munkáját Brazília kormánya és lakossága kemény eszközökkel akadályozza). (Bár a kizsákmányolás csökkentése érdekében komoly erőfeszítések történtek, a folyamat még nem fordult meg.)

Az etnogeobotanika (PÉNTÉK és SZABÓ T. 1980) a népi növényzet- és termőhelyismereteket kutatja. A fogalom megalkotói hangsúlyozzák: azért érdemes e kettőt egyben vizsgálni, mert a parasztember nem közvetlenül a vegetációra, hanem a növényzet és a talajtakaró, az alapkőzet és a vízellátottság egységére figyel. A népi növényzetismeret a népi növényismeretre épül, ezért előbbi megismerésének feltétele az utóbbi ismerete. Sajnos az etnogeobotanika, mint fogalom nem terjedt el a tudományban (még a hazaiban sem), bár igaz, hogy a népi növényzetismeret kutatása is csak az utóbbi évtizedben gyorsult fel (lásd alább).

Általában a népi ismeretanyag ökológiai részét etnoökológiának nevezik és/vagy a hagyományos ökológiai tudás (traditional ecological knowledge) fogalma alatt tárgyalják (pl. BERKES 1999, NAZAREA 2006). Ennek egyik ága a tájpercepcióval kapcsolatos kutatás, amit táji etnoökológiának neveznek (landscape ethnoecology, JOHNSON 2000).

Szintén viszonylag fiatal fogalom az etnobiodiverzitás. Ez alatt a hagyományosan soknemzetiségű (vagy egy nyelvet beszélő, de eltérő kultúrájú) területeken a természetes és termesztett fajok, a termesztői és tenyésztői (sőt genetikai, nyelvi, kulturális) diverzitás egyidejű, evolúciós szemléletű, egy gondolati rendszerben való kutatását értjük (először: SZABÓ T. in VIDA 1990/1992, SZABÓ T. 1996, 1997, 2006). Bár a fogalmat magát sajnos még nem vette át általánosan a nemzetközi tudományos nyelv (magyar szerzőkön kívül lásd azonban pl. McCLATCHEY et al. 2008), már konferenciákat szerveznek a társadalmi és természeti diverzitás kölcsönös függésének szintetikus vizsgálatára (Sustaining cultural and biological diversity in a rapidly changing World: Lessons for global policy, American Museum of Natural History, New York, 2008; Preserving biocultural diversity: A global issue, Universität für Bodenkultur, Bécs, 2008), amelyeken egyértelmű vélemény volt, hogy a biológiai diverzitás megőrzésének egyik alapvető feltétele a kulturális és nyelvi diverzitás megőrzése.



## A népi növényzetismeret szerepe a tudáshiány enyhítésében

Az emberi közösségek fennmaradásának legfőbb záloga, hogy mennyire képesek úgy adaptálódni változó környezetükhöz, hogy közben maga a környezet is fennmaradjon, adaptálódhasson az emberi jelenléthez (FOLKE et al. 1998, HOLLING 2001, BERKES és FOLKE 2002). A botanikusok és más tájkatatók fő kutatási feladata, és egyben felelőssége az adaptációs folyamathoz szükséges tudás előteremtése, karbantartása és a gyakorlat számára történő átadása kell legyen. Ehhez térben és időben kellő részletességgel kell ismernünk a környező táj állapotváltozásait és ezek okát, azaz ismernünk kell a táj „viselkedését” (BARTHA 2003, 2004).

Ilyen tudás megszerzéséhez nem elég a mai botanikai kutatások zömében alkalmazott statikus tájleírás (ez fontos, de csak kezdő lépése a megismerési folyamatnak), nem elegendők a néhány évig, néhány négyzetméteren zajló megfigyelések, kísérletek (bár ezek is fontos tudásforrások), hanem hosszú távú (és nagy kiterjedésű) megfigyelésekre, kísérletekre van szükségünk, emellett a történeti folyamatok ismeretére (évtizedes, évszázados, évezredes időtávlatokban egyaránt). Ezután a terepi tudásunkat modellekbe kell foglalnunk, azaz le kell egyszerűsíteniük úgy, hogy a kapcsolatokat a matematika nyelvén is ki tudjuk fejezni, sőt szcenáriós modellezéssel kell megpróbálnunk előrelátni a jövőbe. Ehhez tudnunk kell azt is, hogy milyen hajtóerők állnak a változások hátterében (JUHÁSZ-NAGY 1993, HABERL et al. 2006, BARTHA 2007).

A botanikusok tudásának jelentős része (bár messze nem mind, lásd pl. a topológiai mintázatokat, mechanisztikus modellezési eredményeket) szemmel látott mintázatok minőségi és/vagy mennyiségi begyűjtéséből és elemzéséből származik (leginkább fajok előfordulási és mennyiségi adatai alapján, pl. fajlista, mikro- vagy makrocönológiai felvétel, vegetációtérkép). Ilyen adatokhoz egy vagy sok tájban, egy vagy sok helyen és alkalommal gyűjtve jutunk. Ilyen tudással azonban nem csak a botanikusok bírnak. Azon „laikusok”, akik életük nagyobb részét egy adott tájban töltik el abban gazdálkodva, megtelepedve sok növényfajt ismernek, nagyjából a helyi flóra felét, sőt a botanikusok által megkülönböztetett vegetációtípusokat is szinte mind néven nevezik, ismerik a fajok és a vegetációtípusok előfordulási helyeit, azok időbeli változásait, így tudásuk még egy szakirányú botanikus tudásához mérve is jelentős (PÉNTEK és SZABÓ T. 1985, RAB 2001, BABAI 2008, MOLNÁR és BABAI 2008, MOLNÁR és HOFFMANN 2009). Gondoljunk pl. a tiszántúli mocsarak névgazdagságára (sástermő rétek, zsombékosok, lápszigetek, áradásos legelők, hajlatok, fokok, fertők stb., GYÖRFFY 1922) vagy az ártéri gazdálkodás tájhoz való finom kapcsoltóságára (ANDRÁSFALVY 1973). Ezek az ismeretek az ún. hagyományos ökológiai tudás részét képezik (lásd alább).

Napjainkban különösen fontossá vált a helyi, tartalmában jellemzően premodern (az iparosított mezőgazdaság előtti) táji léptékű növényzetismereti tudás. Kiderült ugyanis, hogy a mai biodiverzitás kialakulásához és megőrzéséhez olyan nagymértékben járult hozzá az elmúlt évszázadok kisparaszti tájhasználat, hogy ennek a napjainkra összeomló, finom térléptékű és használati módjában sokféle gazdálkodási rendszernek a részleges helyreállítása, új változatainak kifejlesztése nélkül természeti örökségünk jelentős része néhány évtizeden belül elpusztulhat. Ez ökológiai rendszereink adaptációs, regenerációs képességének gyors romlását okozhatja.

Vegyük észre, hogy az intenzív, kemizált, nagyüzemi tájhasználatot már részben felváltó, ún. „poszt”modern tájhasználat (pl. agrár-környezetvédelem, természetvédelmi

kezelés, természetközeli erdő-, mező- és vízgazdálkodás) hasonló válasz, mint pl. a cse-csemők tápszerezését felváltó természetes szoptatás vagy a nagyüzemi, vegyszerezett élelmiszereket felváltó bioélelmiszer. Egyre gyakrabban merítünk ötleteket a premodern tudásból, szokásokból, hogy azokat részben átalakítva újra használatba vegyük (vö. AGÓCS 2003, ANDRÁSFALVY 2008, HINTALAN 2003–2005). A modern tudással elsősorban az a baj, hogy a széleskörű használatba vételt megelőzően nem teszteltük kellő ideig, nem ment át egy természetes alkalmazkodási-szelekciós fejlődési folyamaton. Nem kellően figyelünk arra sem, hogy milyen hosszú távú hatásai lehetnek a környező tájra, az emberi közösségre. ORR (1996) ezért különbözteti meg hangsúlyosan a gyors és a lassú tudást, előbbi tesztetlenségű, utóbbi csak tesztelést követően terjed. Modernizációs tevékenységünk (pl. kémiai gyógyszerek, világgháló) közép- és hosszú távú hatásait nem látjuk annyira, mint az annak idején lassabban fejlődő és évszázadok folyamán ellenőrzötték (búza termesztés, legeltetés, erdőlés). A mai kor bizonytalanságában ezért nyúlunk – olykor sajnos idealizált, romantikus és naív formában – elődeink hosszú távon kialakult és bevált tudásához, így a botanika és természetvédelem esetében egyre gyakrabban a népi növényzetismerethez (BERKES et al. 2000, RIST és DAHDOUNH-GUEBAS 2006, MUNKHDALAI et al. 2007).

Ezen helyi, valahavolt, és rohamosan pusztuló tudás megismerése azért is fontos, mert soha sem lesz annyi botanikus Magyarországon, hogy e helyi tudással összemérhető mennyiségű és táji érvényességű tudományos ismeretet tudjunk gyűjteni, „életben tartani” és a gyakorlatban felhasználni. Szerencsére tapasztalataink szerint falvanként még meglehetősen sok, átlagban 20 körüli ember bír ilyen tudással, ami országosan több tízezer, a Kárpát-medence egészét tekintve akár több mint százezer embert jelent). A természetvédelmi kezelésekhez szükséges tudás tehát jelenleg csak kis részben van a kezeléseket tervezők és kivitelezők fejében, és ennek is csak töredéke jelent meg tudományos tanulmányokban. Ezért is olyan fontos a világ számos pontján már rutinszerűen alkalmazott, a helyi emberek részvételére építő természetvédelmi kezelés-tervezés, ami egyben a helyi tudás egyik hatékony gyűjtési módszerének is tekinthető (GADGIL et al. 2000, CAMPBELL, VAINIO-MATTILA 2003, MIHÓK et al. 2006). Például Észak-Kínában a mongol nomád kultúra legeltetési szokásait, a kánok régi törvényeit, sőt népmesékben kódolt tanulságokat használták fel a szántóföldi művelés miatt elszivatagosodó táj ökológiai restaurációjának tudományos alapú megtervezéséhez (MUNKHDALAI et al. 2007).

### **A nyugati („western”) tudomány és a népi ismeretanyag hasonlóságai és különbségei**

ANDRÁSFALVY BERTALAN szerint „a természettel való együttműködés az ember legrégebbi öröksége”. A természetismeret valóban a legősibb tudás. Ezért is meglepő, hogy bár a mindenkori csúcsstudomány folyamatosan érdeklődött etnobiológiai kérdések iránt (hazai példák: SYLVESTER JÁNOS 1539, CLUSIUS 1583, KITAIBEL (GOMBOCZ 1938), HERMAN 1914), napjaink hazai vegetációs és ökológiai tanulmányai alig említik a hagyományos ökológiai tudást, mint ismeretanyagot, mint lehetséges tudásforrást. Jellemző, hogy a hazai legújabb ökológiai tankönyv – a fentebb és alább idézett hazai és nemzetközi irodalmak sokasága ellenére – sem említi a népi tudást vagy a hagyományos ökológiai ismereteket (PÁSZTOR és OBORNY 2007), és ezek fontosságát a fenntartható fejlődés vagy a természetvédelem szempontjából.



A vegetációtan sem a népi vegetációs ismeretből, hanem a florisztikából és a földrajzi tájleírásból fejlődött ki a 19. század végén, 20. század elején (GOMBÓCZ 1937), bár a növényzeti biotopok nevei gyakran népi nevek (pl. tundra, tajga, sztyepp). A tudomány (itt elsősorban az uralkodó, a nyugati tudományra gondolunk) és a népi ismeretanyag kapcsolatának gyengeségét részben magyarázhatja, hogy sok szempontból különböznek. Fontos azonban azt is hangsúlyozni, hogy ugyanakkor meglepően sok szempontból hasonlóak; ezt AIKENHEAD és OGAWA (2007) munkája alapján vázoljuk az alábbiakban.

Mind a modern tudományos, mind a népi ismeretanyag a világ megismerését célozza. Mindkettő racionális, empirikus, a mintázatok megfigyelése után leírásokat, magyarázatokat és előrejelzéseket alkot, melyeket folyamatosan ellenőriz. Mindkét tudásforma saját nyelvén tanítható, tehető közzé leghatékonyabban, és mindkettő saját kultúrájába ágyazott.

A modern szaktudományoktól eltérően azonban a népi ismeretszerzés feltételezi (hiszi) a megfigyelőnek és megfigyeltnek személyes és erkölcsi kapcsoltságát, szemléletében gyakran monista, a megfigyelés holisztikus, gyakorlati célú, irratlan, elfogadó, spirituális tartalmú, megállapításai értékeltűek, általában nem számszerűsítettek, helyi érvényességűek, ugyanakkor gyakran évszázados tapasztalatokra alapulnak. Az előrejelzések elsősorban a közösség hosszú távú életbenmaradását kívánják biztosítani.

A modern tudomány a megfigyelő objektivitását feltételezi (hiszi), kérdéseiben gyakran antropocentrikus, ítéleteiben ugyanakkor értéksemlegességre törekszik, kételkedő, a misztikát kizárja gondolkodásából. Célja a személyes tudományos teljesítmény vagy pl. a gazdasági hasznosítás fokozása, a világ jobbításához való hozzájárulás, máskor az önmagáért való tudásszerzés. Módszereiben és elméletileg is redukcionista, eredményeit számszerűsíteni, rendszerezni és a valóság minél nagyobb részére általánosítani kívánja, és nagyjából írásban rögzíti őket. A legtöbb tudományterület esetében predikcióiban a természet minél hatékonyabb kihasználását célozza (így pl. ugyanaz a földterület mérgek és műtrágya felhasználásával nagyobb tömegű élelmiszert termelhet).

### Népi ismeretek Európában

A népi ismeretanyag vizsgálatát antropológusok, biológusok, orvosok stb. végzik többé-kevésbé gyarmatosított, törzsi (indigenous) társadalmakban pl. Közép- és Dél-Amerikában, Afrikában, Új-Guineában és extenzív tájhasználatot végző premodern kultúrákban, elsősorban Észak-Amerikában (pl. RAPPAPORT 1967, KNUDSTON és SUZUKI 1992, OHMAGARI és BERKES 1997, INGLIS 1993, ELLEN 1996, 2003, BATTISTE és HENDERSON 2000, MEDIN és ATRAN 1999, FOLKE 2004, BLACKSTOCK és McALLISTER 2004). Az ilyen jellegű, „törzsi” ismeretanyag Európában, Magyarországon már nagyon ritka. AIKENHEAD és OGAWA (2007) azonban rámutat arra is, hogy pl. Japánban, Kínában és az iszlám országokban létezik egy ún. neo-indigenous ismeretanyag is, ami az ősi, de nem gyarmatosított és a nyugati tudomány által sem befolyásolt kultúrákra jellemző.

A „nyugati tudományként” definiált szemlélet Európa városi kultúrájának a terméke. Érdekes módon, ezzel párhuzamosan Európában is jelen van egy vidéki (ősibb) kultúra is. A falvakban, tanyákon, természetközvetlen élő emberek tudásának jelentős része ugyanis szintén évszázados időléptékű, közösségi formában fennmaradt elemeket is őrző, a társadalmi rítusokhoz szorosan kapcsolódó tudás (pl. ANDRÁSFALVY 1973, STOCKLUND 1976,

SZABÓ T. és PÉNTEK 1976, NETTING 1981, AGÓCS 1997, TENGŐ és BELFRAGE 2004, VOGL et al. 2004). Ráadásul, a városból természetközeli pl. ökofalvakba került ember évtizedek alatt szintén megszerezheti ezen ismeretek egy részét, nyilván a közösségi, évszázados tudást kevésbé.

Mivel Európában a népi növényzetismeret jellegében eltér a törzsi társadalmakban megfigyelhetőtől (pl. a közösségnek a kereskedelem miatt a helyi tájtól való függése kisebb), cikkünkben a következőt értjük alatta: több évtizedes személyes természeti, gazdálkodói tapasztalatra alapuló (de évszázados, közösségi tudáselemeket is öröző), a nyugati tudománytól részben független, a társadalmi élet rítusaihoz is kötődő tudás. Fontos megjegyezni, hogy ez a tudás egyáltalán nem független a tudomány alapját is adó keresztény világképtől (sőt, abban gyökerezik), és már a középkortól kap városi, tudományos (és áltudományos) ismereteket is. Ugyanakkor hangsúlyozzuk: „*A tanult ember többnyire el sem akarja hinni, hogy van olyan népi tudás, ami nem külföldről szállt le a néphez, hanem a nép önmagától termelte, vagy ősi hagyományként őrzí*” (GYÖRFFY 1942). És valóban: a már a 18. században erősen polgárosult parasztsággal bíró nyugat-európai országokban a néprajzosok által a 19–20. században gyűjthető és ma hagyományosnak, népinek (pl. néptáncnak) nevezett szokásoknak, tudásnak döntő hányada a magas műveltségből „alászállt” tudás és szokás (BURKE 1991). Magyarország esetében a néprajzi adatok és a korábbi évszázadok tudományos vélekedésének összehasonlítása bizonyítja, hogy a helyi emberek természeti ismeretei zömmel nem ebből a tudományos, a 20. századra jórészt elavult tudásból táplálkoztak, hanem a természet személyes megtapasztalásából (HOPPÁL 1982; természetesen hazánkban sem ritka az „alászállás” jelensége, lásd pl. a Hortobágyi szikések eredete kapcsán néhány pásztor véleményét, MOLNÁR és HOFFMANN ined.).

### A népi növényzetismeret felhasználásának lehetőségei és korlátai

A népi ismeretanyag tudományba való integrálásának lehetőségét, sőt az integrálás szükségességét már világszerte bizonyították, a gyógyászat mellett pl. a botanikához jobban kapcsolódó természetvédelmi biológia terén, különösen az ún. „önfejlesztő természetvédelmi kezelés/gazdálkodás” (adaptív menedzsment) folyamatában (PÉNTEK és SZABÓ T. 1985, COLORADO 1988, AGRAWAL 1995, FOLKE 2004, FOLKE et al. 1998, BERKES et al. 2000, HUNTINGDON 2000, BECKER és GHIMIRE 2003, RIST és DAHDOUN-GUEBAS 2006, DREW és HENNE 2006, MUNKHDALAI 2007). A népi növényzetismeret a tudományosnál térben gyakran részletesebb, olykor tematikában is gazdagabb tudást biztosít pl. történeti kutatásokhoz (a gazda birtokának történeti változásait sokszor jobban ismeri, mint ahogy ez írásos történeti forrásokból rekonstruálható, MOLNÁR 2007). Az etnogeobotanikai tudásanyag megerősítheti (vagy éppen cáfolhatja) a (gyakran külföldi) kutatási eredményekből levont kezelési javaslatokat (egy jó példa pl. a marhalegeltetés sikeres bevezetése orchideás lápréteken a Turjánvidéken, MÁTÉ és VIDÉKI 2007); máskor ellentmondásra hívja fel a figyelmet (pl. miért nem voltak fűzcserejések a zombékosokban régebben, ha most olyan gyorsan cserjésednek? – mert a pásztorok kivágták és eltűzelték a bokrokat). Segíthet új paradigmák felismerésében is, így jobban megismerhetjük a körülöttünk lévő világot, és a vele való kapcsolatunkat; segíthet távolodni a pozitívista és amorális világnézettől, és közeledni a holisztább és etikusabb felé (HUNTINGDON 2000). A népi növényzetismeret



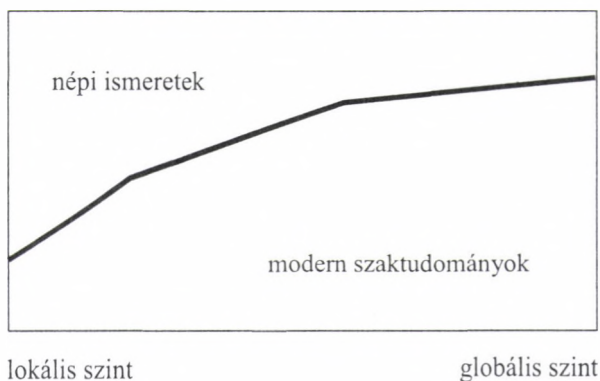
megismerése nem csupán lexikális tudásban gazdagítja a botanikust, hanem tapasztalatunk szerint egész tudományos szemléletünket, természetvédelmi kezelési elgondolásainkat alakítja. Az önmagukban sokszor banálisnak tűnő, egyszerű tapasztalatok rendszerének megismerése tudásunk összetettségét, megbízhatóságát növeli (lásd pl. az említett természetvédelmi kollégákat). Itt jegyezzük meg, hogy a botanikusok tudásának egy része eredetében, jellegében a népi növényzetismeretnek felel meg, pl. amikor állandó kvadrátjainkhoz a tájon időről-időre átgyalogolva, gyakran nem tudatosítva tapasztaljuk meg a táj bizonyos változásait (KRÖEL-DULAY GYÖRGY személyes közlése).

A népi növényzetismeret felhasználása során is felmerülnek problémák, pl. értelmezhetőség, megbízhatóság, számszerűsíthetőség, kiterjeszthetőség vagy a tudás jelenkori adaptálhatósága a megváltozott táji és társadalmi körülmények között. Ezek azonban az amúgy sem megkerülhető forráskritikával legtöbbször kezelhetőek. Figyelni kell arra is, hogy a gazdálkodók éppen folyó „kísérletei” (pl. új háziállatfajták hatása a kiszáradóban lévő legelőkre) még kevésbé ellenőrzöttek, mint a régebbiek. Másrészt modernizált közösségben egyre nehezebb és kockázatosabb a gyűjtés (nem biztos, hogy pl. a mocsarak lecsapolása a helyes útja a tájhasználatnak), de pl. egy nyugdíjas tévesz agronómus esetében is tapasztaltuk, hogy nyugdíjasként már nem a gazdaság „modern” szlogenjeit mondta, hanem személyes tapasztalatát: pl. kimondta, hogy az erőltetett gyeppjavítások sikertelenek voltak, néhány éven belül visszajött az „ösgyep”. Népi ismeretanyag gyűjtésekor nem az a célunk, hogy „ősi” tudást gyűjtsünk, hanem hogy az ismeret kellően hosszú távon ellenőrzött legyen. Lehet ez az ismeretanyag alig néhány évtizedes, de ellenőrzött. Ugyanakkor a 19. századi néprajzi gyűjtések között is van ellenőrizetlen tudás, pl. az éppen árvízmentesített legelők használata kapcsán.

Mint fentebb kifejtettük, a botanikusok, ökológusok fő felelőssége a társadalom fenntartható alkalmazkodó képességének fenntartása (vagy éppen helyreállítása). Ennek eszköze a posztmodern technológiák tesztelése a napjainkra már világszerte terjedő önfejlesztő természetvédelmi kezelések/gazdálkodás folyamata során. Ezért a helyi, régebb óta tesztelt tudás szerepe folyamatosan felértékelődik. Úgy véljük, hogy a globálitól az országos szintig terjedő természetmegőrzési programokban inkább a modern szaktudományok szerepe nagyobb, míg a helyi alkalmazkodás, helyi tájhasználat-tervezés során inkább a népi ismeretanyagra alapozó, de újragondolt tudásé (1. ábra). Meg kell ismernünk tehát a helyi, népi ismeretanyagot, és adaptálnunk kell a megváltozott táji és társadalmi környezethez. Az Ecology and Society 2004-ben külön kötetet szentelt a tudományba való integrálás elősegítésének (9. kötet, FOLKE 2004), Indiában program indult a népi ismeretanyagnak a felhasználáson keresztül történő tudatos megőrzésére (GADGIL et al. 2000). Olaszországban pedig már törvényt alkottak a népi erdőhasználati módok modern erdőgazdálkodásba történő beépítéséről (AGNOLETTI 2006).

## A magyarság és Magyarország etnogeobotanikai helyzete Európában

A népi növényzetismeret a helyi kultúra része, úgyis mint hagyományozódott viselkedési forma, és úgy is, mint az ember által megalkotott szimbólumok (fogalmak, nevek) világa. A magyar kultúra köztudottan tartalmaz nyugati és keleti kultúrális elemeket, és maga a magyarok lakta táj is igen diverz, ami szintén a kultúra gazdagodását segíti (HAMVAS 1988). Így várhatóan a magyarországi népi növényzetismeret is



1. ábra. A népi ismeretek és a tudomány felhasználási lehetősége változik attól függően, hogy mekkora területre tervezzük pl. természetvédelmi stratégiát vagy kezelést. Megjegyezzük, hogy a botanikusok tudásának egy része is jellegében a népi ismeretnek felel meg, így a behúzott határvonal egy szélesebb sávként értelmezendő

Figure 1. Relevance of traditional ecological knowledge and western science varies with scale.

We emphasize that part of an ecologists' or botanists' knowledge is equivalent to traditional knowledge in its character (experimental, naturalist knowledge) thus the boundary line can be interpreted as a wider zone.

gazdag. Megerősíti ezt a feltételezést helynévanyagunk elemzése, de népzenénk, népmeséink, népi szimbólumaink kultúrák közti összehasonlító vizsgálatokban dokumentált gazdagsága is (pl. a népzene esetében JUHÁSZ 2006a, b), valamint a korábbi etnobotanikai kutatások (lásd alább).

Napjainkban ráadásul az az elképzelés is egyre több bizonyítékra lel, mely szerint a Kárpát-medence mai lakosságának egy része évezredek óta e tájban él (lásd részletesebben pl. MÓRA 1979, VARGA 2003, JUHÁSZ 2006b). Természetesen itt a helyhez kötöttség, tájjal közvetlen kapcsolatban élő, paraszti rétegre gondolunk, nem a mobilisabb vezetői, katonai rétegekre. Ebből az következik, hogy a népi növényzetismeret is akár sok ezer éves gyökerekkel rendelkezhet, azaz ennyi ideig adaptálódhatott a tájhoz (lásd pl. az óeurópai nyelvi rétegre tartozó vízneveinket, KISS 2000).

A népi ismeretanyag világszerte pusztulóban van (BENZ et al. 2000, WOLFF és MEDIN 2001). Jó lenne például tudni, hogy a 20. század két nagy átalakítási lépése (az 1949–1952 közötti kapitalista-szocialista, majd az 1989–1992 közötti szocialista-kapitalista), és eközben az öregek tudásának és általában a hagyományos/ösi paraszti kultúrának a rendszeres „lesajnálása”, milyen hatással volt e pusztulási folyamatra.

Magyarországon a népi ismeretek jelentős részét a néprajzi kutatások lejegyezték, archiválták (lásd a hivatkozott néprajzi irodalmakat). Sokkal nagyobb részét, mint azokban az európai országokban (pl. Anglia, Hollandia, Németország), ahol ez a pusztulás már a 17–18. században is jelentős volt (HOFER 1975), és ahol mára ez a tudás szinte el is tűnt (lásd pl. ROTHERHAM 2007). Magyarországon ezen „adattárak” is jól használhatók az ismeretanyag közvetett megismerésében.

További előnyt jelent a kutatásban, hogy a magyarság jelentős része (az amúgy tragikus trianoni döntés miatt határon túlra, többnyire az anyaországnál hagyományörzőbb, nemzeti identitását jobban őrző, lassabban modernizálódó térségekbe került, és ezért egyes tájakban a premodern szemlélet, gazdálkodásmód, táji tapasztalat jelentős részét megőrizte. Így a magyar botanikusok anyanyelven gyűjthetik a népi növényzetismeret,



így pl. a nyelvi változatokat, szimbólumokat mélyebben érthetik meg. Előny lehet az is, hogy az ezeken a területeken élők segítségével anyanyelvi szinten vizsgálhatják kb. nyolc országban a tájjal kapcsolatos, kultúrák közti kölcsönhatásokat is. Itt jegyezzük meg, hogy a várható világméretű energiaválság bekövetkezése esetén e térségek önnfenntartást biztosítani képes tudása is fel fog értékelődni.

### Konkrét kutatási feladatok

Az elmúlt évtizedekben a népi növényzetismeret egy részét néprajzosok, antropológusok, földrajzosok stb. már összegyűjtötték (pl. GYÖRFFY 1922, 1942, GUNDA 1966, ANDRÁSFALVY 1973, PALÁDI-KOVÁCS 1979, IMREH 1993, BORSOS 2000, ILYÉS 2000; a céltartottan botanikai munkákat lásd alább). És itt érünk cikkünk egyik fő mondanivalójához: tapasztalatunk szerint a helyi ismeretanyagot gyűjtő néprajzosok, földrajzosok, antropológusok, mégha érdeklődnek is vegetációs kérdések iránt, és képzik is magukat e tekintetben, valószínűleg a lexikális tudás és a személyes táji, vegetációs ismeretanyag kényszerű korlátai, illetve a tudományos érdeklődés eltérő iránya miatt ritkán szokták egy adott szintnél mélyebben dokumentálni, értelmezni a táj és ember viszony vegetációs vonatkozásait. Ez önmagában nem baj, mert az általuk kutatott társadalomtudományi, földrajzi témákhoz valóban elegendő ez a természetismeret, de pl. botanikai kutatáshoz, részletes természetvédelmi kezelések tervezéséhez ez kevés. A láthatatlan vonalat egy botanikus közelítheti meg, a másik oldalról, általában természettudományos kérdéseket vizsgálva. E botanikusnak viszont nem csupán botanikai pallérozottsággal kell bírnia, hanem az etnoökológia és az antropológia paradigmáinak és módszereinek ismeretével is (pl. BABBIE 2003). Ha ezt nem vállaljuk fel, meg kell elégednünk a társadalomtudósok gyűjtéseivel és értékeléseivel, és várhatóan nem fogjuk észrevenni az esetlegesen hibás adatokat, a félreértelmezéseket, de – saját gyimesi és hortobágyi gyűjtéseink tapasztalatai alapján (BABAI 2008, MOLNÁR és BABAI 2008, MOLNÁR és HOFFMANN 2009) – legfőképpen a tudásgyűjtés tematikai és lexikális hiányosságait.

A magyar etnobotanika, etnogeobotanika, etnoökológia komoly hagyatékra, tanulmányokra támaszkodhat a táji botanikai tudás, a népi növénynevek, gyógynövények és termesztett növények használati módjának, valamint a népi növényzetnevek, vegetáció-alapú földrajzi nevek recens és történeti vizsgálatában (pl. MOESZ 1908, HERMAN 1914, VAJKAI 1941, 1943, 1948, 1959, DANCZI 1943, GUNDA 1948, 1990, TIKOS 1950, 1951, ERDÉLYINÉ FEHÉR 1957, BORZA 1968, RÁ CZ és FÜZI 1973, SZABÓ T. és PÉNTEK 1976, PÉNTEK és SZABÓ T. 1976, KÓCZIÁN et al. 1975, 1976, BUTURÁ 1979, PÉNTEK és SZABÓ T. 1980, 1985, CSÉDŐ 1980, KÓTYUK 1983, KÓCZIÁN 1984, 1985, PINTÉR et al. 1975, KOVÁCS 1987, OLÁH 1987, HALÁSZNÉ ZELNIK K. 1987, SZABÓ L. 1990, KÓCZIÁN és SZABÓ L. 1990, GUB 1993, 1996, GRYNÁEUS és SZABÓ L. 1993, 2002, PÁLFALVI 1994, BABULKA 2002, GRYNÁEUS és GRYNÁEUS é.n., SZABÓ T. 1997, RAB 2001, RAB et al. 1998, FRENDL 2001, 2002, PÉNTEK 2003).

Feladatunk e kutatások folytatása, minél több tájban való elvégzése, a látókör további bővítése, valamint az antropológiai megközelítés erősítése. Például annak a rendszeres felmérése, hogy a tájban élő emberek milyen vegetációtípusokat milyen tudás alapján különítenek el, hogyan neveznek meg, mit tudnak az egyes vegetációtípusokról, ezt a tudást milyen tájhasználati döntésükben és hogyan használták/használgák fel? Általánosabban,

hogy az egyes korokban hogyan, milyen folyamatokon keresztül fejlődött, alakult, hasznosult a növényzeti, táji, helyi ismeretanyag (és ezzel párhuzamosan a tudományos), napjainkban mi ösztönzi, mi kényszeríti e táji tudás használatát? Alapvető kérdés az is, hogy hogyan tartható fenn a ma is hasznos régi tudás.

A növényzettel kapcsolatos ilyen irányultságú kutatások világszerte is csak az utóbbi években váltak célirányosabbá és rendszerezesebbé (BERKES et al. 1998, FLECK és FARDER 2000, COLDING és FOLKE 2001, SHEPARD et al. 2001, TOLEDO 2003, TORRE-CUADROS et al. 2003, CASAGRANDE 2004, VERLINDEN és DAYOT 2005, DELANG 2006, HERNANDEZ-STEFANONI et al. 2006, NAIDOO és HILL 2006, HALME és BODMER 2007). Szeretnénk hangsúlyozni, hogy SZABÓ T. (in PÉNTEK és SZABÓ T. 1985), illetve RAB (2001) magyar, szász és román vonatkozású etnogeobotanikai munkáitól eltekintve legjobb tudásunk szerint az egyetemes tudományban sincs szintetikus jellegű etnogeobotanikai monográfia. Ellentétben a népi növényismerettel, ahol már több módszertani és/vagy összegző jellegű szintetizáló könyvet is írtak (pl. PÉNTEK és SZABÓ T. 1976, 1985, BERLIN 1992); a talajtanban is már 432 esettanulmányra alapozó összefoglalót lehetett írni a népi ismeretanyagról (BARRERA-BASSOLS és ZINCK 2003, ugyanakkor hazánkban ritka az ilyen talajismereti kutatás, pl. GUB 2003).

Az etnotaxonómiai vizsgálatok világszerte rámutattak arra, hogy a népi növényismeret meglepően hasonló taxonokat használ, mint a fejlődéstörténeti alapú tudományos taxonómia (BERLIN 1992). Teszi ezt annak ellenére, hogy az evolúciót nem ismeri, csupán morfológiai bélyegek és a használat lehetőségei alapján születik a csoportosítás, a névadás (BERLIN 1992). Vegetációtípusok esetén még nagyobb a hasonlóság a népi ismeretanyag és a tudomány között, hiszen mindkét osztályozás a fajkészlet, termőhely és fiziognómia alapján történik (PÉNTEK és SZABÓ T. 1985, RAB 2001, BABAI 2008, MOLNÁR és BABAI 2008, MOLNÁR és HOFFMANN 2009). Így a kétféle tudás még hatékonyabban használható együtt.

Kérdés, hogy a népi növényzetismeret gyűjtése esetében Magyarországon a 24. órában vagyunk-e? „*Kipusztul az az ember, aki a tájat hazájának érzi*” – mondja ANDRÁSFALVY BERTALAN, „*nyöszörög ez a tudás, de még él*” – mondja KUNKOVÁCS LÁSZLÓ (2006). Hazánkban a népdalgyűjtés már több, mint száz éve tart, több, mint százezer archivált felvételt őriznek, és szintézisekből is több készült (pl. KODÁLY és VARGYAS 1971). Munka közben derült ki, hogy bizonyos szempontú gyűjtéseket még nem vagy alig végeztek el, a további gyűjtés ezért újabb és újabb lendületet kap (lásd pl. BEREZC 1997, AGÓCS 1997, JUHÁSZ 2006b). A hagyomány nem állandó, mindig is változott, pl. néprajzosaink már a 20. század elején is csak „nyugdíjba vonult” szilaj pásztoroktól tudták gyűjteni a hajdani szilaj életmód jellegzetességeit (GYÖRFFY 1922). Most azt tudjuk arról, amit akkor ők elmeséltek. Hasonló helyzetben vannak a botanikusok. Azt a tudást kell gyűjtenünk, ami még fennmaradt vagy újraképződött. Valójában tehát nincs huszonnegyedik óra, illetve már régóta tart, és sokáig fog tartani.

Kutatásainkat érdemes a népi ismeretanyagban gazdagabb tájakban kezdeni (pl. kis falvakban Erdélyben, Kárpátalján, Vajdaságban vagy Felvidéken), és onnan a Kárpát-medence belseje felé haladva már a ismeretanyagban szegényebb régiókban is megtaláljuk a népi növényzetismeretet (BEREZC ANDRÁS tanácsa). Érdemes megkeresni a falu pásztorait, idős gazdálkodóit, majd ezt követően az egyre fiatalabbaknál keresni a helyi ismeretanyagot. Egyes tájakban már a 20–30 éves emberek, sőt olykor a gyerekek is nagy természetismerettel bírnak. A gyűjtés során egyrészt beszélgessünk szabadon pl.



a legeltetésről, a pusztai, erdei életről, emellett legyenek olyan kérdéseink, amelyeket elegendő számú embertől megkérdezünk, és bizonyos esetekben (pl. népi növénynevek gyűjtésekor) legyen kérdőívünk, hogy a gyűjtésből ne maradjanak ki egyes fajok (vö. BABBIE 2003).

Az elmúlt 8 évben Gyimesben kezdtük meg kutatásainkat, két éve pedig a Hortobágyon folytatunk hasonló vizsgálatokat (BABAI 2008, MOLNÁR és BABAI 2008, MOLNÁR és HOFFMANN 2009). Tapasztalataink szerint a helyi embereknek jelentős növényfajismerete van, és nemcsak a fajok felhasználási lehetőségeit ismerik, hanem a faj jellemző termőhelyeit, sőt a termőhelyi igényesség mértékét is. A botanikusok által megnevezett vegetációtípusokat társulás- vagy társulássorozat szinten ismerik, dinamikájukat is jellemzik. Az edafikus termőhelyűeket – a tudományos magyar nevekhez hasonlóan – a termőhely alapján nevezik meg, míg a mélyebb talajúakat – szintén a tudományoshoz hasonlóan – az uralkodó fajjal és/vagy a tájhasználat módjával (BABAI 2008, MOLNÁR és BABAI 2008, MOLNÁR és HOFFMANN 2009). Ez a tudás gyűjthető, számszerűsíthető és elemezhető. Mivel a népi növényzetismeret helyspecifikus, helyről-helyre újra és újra kell gyűjteni. Természetesen később ez a tudás (főleg a szemlélet, modellek) térségi vagy akár országos szinten is összegezhető, de egyik helyi tudást a másikkra helyi ellenőrzés nélkül „behegyesíteni” nem szabad.

A népi növényzetismeret jelentős része csak nehezen gyűjthető össze. Egyes elemei nehezen vagy sehogy sem verbalizálhatók, csupán át- és megélhetőek (pl. egyes szemléleti, spirituális elemek) (ROWE 1993 és személyes gyimesi tapasztalatok). Ilyenkor a – több hónapot igénylő – személyes részvételen alapuló gyűjtést nem pótolhatja semmilyen kérdőívzés (legjobb magába a tájjal kapcsolatos tevékenységbe – legeltetésbe, kaszálásba, erdőlésbe – is bekapcsolódni). Ráadásul nem elegendő csupán a vegetációs ismeretanyag gyűjtése. Mivel az ismeretanyag a kultúrába ezer szállal van beágyazva, párhuzamosan magát a kultúrát is meg kell ismerni (vö. pl. AGÓCS 1997, AIKENHEAD és OGAWA 2007). Itt természetesen megint előnyt jelent az anyanyelvi környezet, a kulturális hasonlóság, mert így a népi növényzetismeret nem materiális része is könnyebben visszatárolható (itt különösen a hitvilágra gondolunk, lásd pl. MAGYAR 2003, ANTAL 2004).

Ánépi növényzetismeret terepi gyűjtése mellett a botanikusoknak rendszerezetten át kell értelmezniük az eddigi néprajzi gyűjtéseket (a már nem gyűjthető, nem megtapasztalható tudás esetében ez az egyetlen járható út). Megfelelő forráskritikával óriási mennyiségű ismeretet tudnánk kigyűjteni, majd új struktúrába rendezni és értelmezni.

Véleményünk szerint a népi tudás egy részét érdemes beépíteni a modern természetvédelmi biológia rendszerébe, máskor elég a megfelelő döntési helyzetekben a megfelelő tudományos és/vagy népi ismeretanyag használata (lásd pl. Kunpeszér környékének vagy a Hortobágyon régi-új gyepterkezelési módszereit, a hagyományos legeltetési módok újjáélesztését, a vízjárás részleges restaurálását, MÁTÉ és VIDÉKI 2007, ECSI et al. 2006).

### Kitekintés

A helyi, népi növényzetismeret gyűjtése és értelmezése túlmutat a vegetációtan, mint tudomány körén. Az ökológiai antropológiai kutatások a környezeti válság kezelésének társadalmi kérdéseire is támpontokat adhatnak (BORSOS 2004). Vélelmezhető az is, hogy

az általános műveltséghez sokkal inkább egy-egy táj népi növényzetismeretéből érdekes a szemléleti és lexikális anyagot gyűjteni, mint pusztán a tudomány leegyszerűsítéséből képezni az iskolai tananyagot. Más jellegű, más érvényességű tudás szerezhető tudományos ismeretterjesztő könyvekből, egy állatkertben vagy messzi földrészekről szóló természetfilmekből, mint a település környékén tett túrával, a helyi táj történetének és mai állapotának személyes megtapasztalásával (vö. TÓTH 2003). Aki ismeri saját környezetét, azt hatékonyabban lehet bevonni például a helyiek részvételén alapuló helyi-térségi döntési folyamatokba is. Sőt, ha a kutatók, tervezők és a helyiek nyelvhasználata és tudása hasonlóbb, átfedőbb, a közös munka még előremutatóbb lehet. Egyébként előfordulhat, hogy a kutatók, tervezők elméleti, általános („íróasztalszagú”) fejtegetései és a helyiek, földrajzi névvel kódolt, helyi történeti, kulturális szempontokat is tartalmazó érvei elcsúsznak egymás mellett (lásd a mai természetvédelmi gyakorlat sok konfliktusát).

A népi növényzetismeret megismerése egyik fontos eszköze lehet azon új szemlélet kidolgozásának is, amelyről JUHÁSZ-NAGY PÁL (1993) a következőket írja: *„Valóban: miért ne vállalhatnánk sokkal bátrabban az összes humán fakultás teljes arzenálját, ám kellő, bölcsebb szereposztásban? – az érzelmeinket csakis úgy, mint a töredékes, de hasznos tudásunkat. Miért kellene ebben a vállalkásban megismételni minden eddigi hibát, balfogást? – idétlen alá-, fölérendelésben nézve például mozgalmat, művészetet, tudományt. Látnivaló: ezt a vállalkást szinte kötelezővé teszi a „süllyedő bárka”, a Föld megannyi gondja, a bioszféra, az élővilág ijesztő tempójú pusztulása. Ebben a vállalkásban egyre nagyobb szükségünk van és lesz az eleve hitvány mai természetképünk esztétikai, morális, metafizikai stb. gazdagítására; különösen a természet és ember viszonyának bölcsebb-toleránsabb, de radikális reinterpretációjában. Mondható az is, hogy éppen azért, mert az újkor szelleme korábban „deszakrálta” a természetet, a Természet reszakrálása (mondjuk egy modernebb értelmezésű Szent Ferenc-i „létdemokrácia” jegyében) megkerülhetetlen programot jelent.”*

Lényegi előrelépést jelent ebben az irányban TÖRÖK TIBOR alapvető, új gondolatokat feltáró tanulmánya az erkölcs és a vallás evolúciós megalapozottságáról (TÖRÖK 2008), valamint FIKRET BERKES és kollégáinak munkássága, akik a népi ökológiai ismeretek és a hagyományos világnézetek felől igyekeznek felvázolni a lehetséges post-modern természet-ember kapcsolatok legfontosabb tulajdonságait (pl. FOLKE et al. 1998, BERKES 1999, BERKES et al. 2000, BERKES és FOLKE 2002).

#### Köszönetnyilvánítás

A cikk gondolatainak évekig tartó érlelésében és a kézirat elkészítése során sokan segítettek, különösen: AGÓCS GERGELY, ANDRÁSFALVY BERTALAN, BABULKA PÉTER, BALOGH LAJOS, BIRÓ MARIANNA, BORHIDI ATTILA, BORSOS BALÁZS, CZÚCZ BÁLINT, FARKAS JUDIT, FEKETE GÁBOR, FOGARASI PÉTER, GÁL PÉTER, GYŐRI-NAGY SÁNDOR, HINTALAN LÁSZLÓ, ILYÉS ZOLTÁN, ILLYÉS ESZTER, JUHÁSZ ZOLTÁN, KATONA IRÉN, KUN ANDRÁS, KUNKOVÁCS LÁSZLÓ, MÁTÉ ANDRÁS, MOLNÁR ÁKOS, MOLNÁR ÁKOSNÉ, MOLNÁR BALÁZS, MOLNÁR CSABA, MOLNÁR GÉZA, MOLNÁR V. JÓZSEF, PÖCS ÉVA, SZABÓ T. ATTILA, TÓTH ALBERT, TÖRÖK TIBOR, TÜRKE ILDIKÓ, VARGA ANNA, VIDA GÁBOR és VIDACS BEA. A kutatást a „Kutatásokra alapozott eljárások és technológiák kidolgozása rétek és gyepek biodiverzitást megőrző kezelésére (NKFP6-00059/2005)” és a „Pannon gyepek élőhelykezelése Magyarországon (LIFE05NAT/HU/000117)” című pályázatok támogatták.



## IRODALOM – REFERENCES

- AGNOLETTI 2006: Traditional knowledge and the European Common Agricultural Policy (PAC): The case of the Italian National Rural Development Plan 2007–2013. Cultural Heritage and Sustainable Forest Management: The Role of Traditional Knowledge. Proceedings of the Conference, 8–11 June, 2006, Firenze, IUFR0, Warszawa, pp. 17–25.
- AGÓCS G. 1997: „Egy szürke, meg egy hamuszín galamb” – a hagyományos szellemi kultúra egy nógrádi magyar pásztor életében. Diplomadolgozat, ELTE, Budapest.
- AGÓCS G. 2003: Néhány szó a hagyomány megkerülhetetlenségéről. Az Európai Unió agrárgazdasága – *Agroeconomy of the European Union* 8 (12): 5–6.
- AGRAWAL A. 1995: Dismantling the Divide between Indigenous and Scientific Knowledge. *Development and Change* 26: 413–439.
- AIKENHEAD G. S., OGAWA M. 2007: Indigenous Knowledge and Science Revisited. *Cultural Studies of Science Education* 2: 539–620.
- ALCORN J. 1984: *Huastec Mayan Ethnobotany*. University of Texas Press, Austin.
- ANDRÁSFALVY B. 1973: *A Sárköz és a környező Duna menti települések ősi ártéri gazdálkodása és vízhasználatai a szabályozás előtt*. Vízügyi Történeti Füzetek 6., OVH, Budapest.
- ANDRÁSFALVY B. 2008: A néphagyomány szerepe a jövő műveltségében. In: *Mesterség-Hagyomány, multimédiás DVD I.* (szerk.: BESZPRÉMY K., BENEDEK K.). Hagyományok Háza, Budapest.
- ANTAL M. 2004: *A gyimesvölgyi csángó magyarok hiedelmei*. General Press Kiadó, Budapest.
- BABAI D. 2008: „Há'hogyne vóna!” Népi növényzetismeret Gyimesben. OTDK dolgozat. Pécsi Tudományegyetem Néprajz – kulturális antropológia Tanszék, pp. 44.
- BABBIE E. 2003: *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. Balassi Kiadó, Budapest.
- BABULKA P. 1994: Evaluation of medicinal plants used in Hungarian ethnomedicine, with special reference to the medicinally used food plants. In: *Medicines and foods: The ethnopharmacological approach* (Eds.: SCHRÖDER E. et al.). ORSTOM edition -Société Française D'Ethnopharmacologie, pp. 129–139.
- BABULKA P. 2002: Gyógynövényeink népi használata és értékelésük néhány szempontja. In: *Test, lélek, természet. Tanulmányok a népi orvoslás emlékeiből*. Köszöntő kötet Grynaeus Tamás 70. születésnapjára (szerk.: BARNÁ G., KOTYUK E.). Budapest – Szeged, pp. 152–167.
- BARRERA-BASSOLS N., ZINCK J. A. 2003: Ethnopedology: A Worldwide View on the Soil Knowledge of Local People. *Geoderma* 11: 171–195.
- BARTHA S. 2003: *A természetvédelmi kezeléseket megalapozó vegetációkutatásokról*. Kézirat, Vácrátót, 48 pp.
- BARTHA S. 2004: Paradigmaváltás és módszertani forradalom a vegetáció vizsgálatában. *Magyar Tudomány* 2004/1: 12–26.
- BARTHA S. 2007: Kompozíció, differenciálódás és dinamika az erdőssztyep bióm gyepeiben. In: *Lejtőssztyepek, löszgyepek és erdőssztyeprétek Magyarországon* (szerk.: ILLYÉS E., BÖLÖNI J.). Budapest, pp. 72–103.
- BATTISTE M., HENDERSON J. Y. 2000: Protecting Indigenous Knowledge and Heritage. Saskatoon, Saskatchewan, Purich Publishing.
- BECKER D. C., GHIMIRE K. 2003: Synergy between Traditional Ecological Knowledge and Conservation Science Supports Forest Preservation in Ecuador. *Conservation Ecology* 8(1): art 1.
- BELLON T. 2003: *A Tisza néprajza. Ártéri gazdálkodás a tiszai Alföldön*. Timp Kiadó, Budapest.
- BENZ B. F., CEVALLOS J. E., SANTANA F. M., ROSALE J. A., GRAF S. M. 2000: Knowledge about Plant Use in the Sierra de Manantlan Biosphere Reserve, Mexico. *Economic Botany* 54: 183–191.
- BERECZ A. 1997: „Bú hozza, kedv hordozza”. Magon költ énekesek iskolája I. Néprajzi tanulmány a néphagyomány ismeretlen „zeneesztétiká”-járól. Magánkiadás, Lajosmizse.
- BERKES F. 1999: *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*. Philadelphia, Taylor & Francis.
- BERKES F., COLDING J., FOLKE C. 2000: Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications* 10: 1251–1262.
- BERKES F., FOLKE C. 2002: Back to the Future: Ecosystem Dynamics and Local Knowledge. In: *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems* (Eds.: GUNDERSON L. H., HOLLING C. S.). Washington, D.C., USA., Island Press, pp. 121–146.
- BERKES F., KISLALIOGLU M., FOLKE C., GADGIL M. 1998: Exploring the basic ecological unit: Ecosystem-like concepts in traditional societies. *Ecosystems* 1: 409–415.
- BERLIN B. 1992: *Ethnobiological Classification. Principles of Categorisation of Plants and Animals in Traditional Societies*. Princeton, Princeton University Press.

- BLACKSTOCK M. D., McALLISTER R. 2004: First Nations Perspectives on the Grasslands of the Interior of British Columbia. *Journal of Ecological Anthropology* 8: 24–46.
- BORSOS B. 2000: *Három folyó közt. A bodroközi gazdálkodás alkalmazkodása a természeti viszonyokhoz a folyószabályozási munkák idején (1840–1910)*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BORSOS B. 2004: *Elefánt a hidon. Gondolatok az ökológiai antropológiáról*. L'Harmattan Kiadó, Budapest.
- BORZA AI. 1968: *Dictionar etnobotanic*. Editura Academiei Republicii Socialiste Romania, Bucuresti.
- BURKE P. 1991: *Népi kultúra a kora újkori Európában*. Századvég Kiadó, Budapest.
- BUTURĂ V. 1979: *Enciclopedia de etnobotanică românească*. București.
- CAMPBELL L. M., VAINIO-MATTILA A. 2003: Participatory Development and Community-based Conservation: Opportunities Missed for Lessons Learned? *Human Ecology* 31: 417–437.
- CASAGRANDE D. G. 2004: Conceptions of Primary Forest in a Tzeltal Maya Community: Implications for Conservation. *Human Organization* 63: 189–292.
- CLUSIUS C. 1583: *Rariorum stirpium per Pannonias observatorum Historiae*.
- COLDING J., FOLKE C. 2001: Social taboos: „Invisible” system of local resource management and biological conservation. *Ecological Applications* 11: 584–600.
- COLORADO P. 1988: Brindging Native and Western Science. *Convergence* 21: 49–67.
- CSEDŐ K. (szerk.) 1980: *Hargita megye gyógy- és fűszernövényei*. Marosvásárhely.
- DANCI V. 1943: Népi növénynevek Kürtről. *Magyar Nyelv* 39: 158–161.
- D'ANDRADE R. 1995: *The Development of Cognitive Anthropology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- DAVIS A., WAGNER R. J. 2003: Who knows? On the Importance of Identifying „Experts” When Researching Local Knowledge. *Human Ecology* 31: 463–488.
- DELANG C. O. 2006: Indigenous Systems of Forest Classification: Understanding Land Use Patterns and the Role of NTFPs in Shifting Cultivators' Subsistence Economies. *Environmental Management* 37: 470–486.
- DELORIA V. 1992: Relativity, Relatedness and Reality. *Winds of Change* 7: 35–40.
- DEUR D., TURNER N. J. 2005: *Keeping it Living. Traditions of Plant Use and Cultivation on the Northwest Coast of North America*. University of Washington Press-UBC Press, Seattle, Vancouver-Toronto.
- DREW J. A., HENNE A. P. 2006: Conservation Biology and Traditional Ecological Knowledge: Intergating Academic Disciplines for Better Conservation Practice. *Ecology and Society* 11(2): art34.
- ECSEDI Z., ifj. OLÁH J., SZEGEDI R. 2006: *A völgysíki puszták élőhelyeinek kezelése a madárvilág védelméért*. Hortobágyi Természetvédelmi Egyesület. Balmazújváros.
- ELLEN R. F. 1996: Putting Plants in their Place: Anthropological Approaches to Understanding the Ethnobotanical Knowledge of Rainforest Populations. In: *Tropical Rainforest Research. Current Issues* (Eds.: EDWARDS D. S., BOOTH W. E., CHOY S. C.). Kluwer, Dordrecht-London, pp. 457–465.
- ELLEN R. F. 2003: Variation and Uniformity in the Construction of Biological Knowledge Across Cultures. In: *Nature Across Cultures: Views of Nature and the Environment in Non-Western Cultures* (Ed.: SELIN, H.). Kluwer, London, pp. 47–74.
- ERDÉLYINÉ FEHER J. 1957: Adatok Bernecebaráti gyűjtőgető és zsákmányoló gazdálkodásához. *Néprajzi Közlemények* 2: 267–292.
- FLECK D. J., FARDER J. D. 2000: Matses Indian Rainforest Habitat Classification and Mammalian Diversity in Amazonian Peru. *Journal of Ethnobiology* 20: 1–36.
- FOLKE C. 2004: Traditional Knowledge in Social-ecological Systems. *Ecology and Society* 9(3): art7.
- FOLKE C., BERKES F., COLDING J. 1998: Ecological Practices and Social Mechanisms for Building Resilience and Sustainability. In: *Linking Social and Ecological Systems* (Eds.: BERKES F., FOLKE C.): Cambridge University Press, Cambridge, pp. 414–436.
- FOWLER C. S. 1977: Ethnoecology. In: *Ecological Anthropology* (Ed.: HARDESTY D.). John Wiley and Sons, New York, pp. 215–243.
- FRAKE C. O. 1962: Cultural Ecology and Ethnography. *American Anthropologist* 64: 53–59.
- FRENDL K. 2001: *Népi növényismeret, népi humán- és állatgyógyászati adatok gyűjtése a Székelyföldről (Kápolnásfalu, Szentegyháza)*. Diplomamunka, Mosonmagyaróvár.
- FRENDL K. 2002: Őseink öröksége. Etnobotanikai adatok a Székelyföldről. *Kertgazdaság* 34: 44–51.
- FRISNYÁK S. 1990: *Magyarország történeti földrajza*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- GADGIL M., SESHAGIRI RAO P. R., UTKARSH G., PRAMOD P., CHATRE A. 2000: New Meanings for Old Knowledge: The People's Biodiversity Registers Programme. *Ecological Applications* 10: 1307–1317.
- GOMBOCZ E. 1937: *A magyar botanika története*. Budapest.
- GOMBOCZ E. 1938: A Kitaibel gyűjtötte népies növénynevek. *Botanikai Közlemények* 35: 278–283.
- GRYNAEUS T., GRYNAEUS A. (é.n.): *Kisérlet a középkori Kárpát-medencei magyar növényismeret rekonstruálására*. Kézirat, Abaúj, Borsod, Gömör-Kishont, Heves és Hont vm.



- GRYNAEUS T., SZABÓ L. Gy. 1993: Növények ismerete és használata Dávodon (Bács-Kiskun m.). *Gyógyszerészet* 37: 29–36., 85–92.
- GRYNAEUS T., SZABÓ L. Gy. 2002: A bukovinai hadikfalvi székelyek növényei. *Gyógyszerészet* 46: 251–259., 327–336., 394–399., 588–600.
- GUB J. 1993: Adatok a Nagy-Homoród és a Nagy-Küküllő közötti terület népi növényismeretéhez. *Néprajzi Látóhatár* 2: 95–110.
- GUB J. 1996: *Erdő-mező növényei a Sóvidéken*. Korond, Firtos Művelődési Intézet.
- GUB J. 2003: Az anyaföld (talajtípusok, talajismeret). In: *Természetismeret és néphagyomány a székely sóvidéken* (szerk.: GUB J.). Erdélyi Gondolat Könyvkiadó, Székelyudvarhely, pp. 105–110.
- GUNDA B. 1948: *A magyar gyűjtőgető és zsákmányoló gazdálkodás kutatása*. Budapest.
- GUNDA B. 1966: *Ethnographica Carpathica*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- GUNDA B. 1984: Heilpflanzen in einem ungarischen Dorf der Karpaten-Ukraine. *Curare Sdbd* 2/84: 257–262.
- GUNDA B. 1990: A természetes növénytakaró és az ember. *Agria* 24: 165–219.
- GYÖRFFY I. 1922: *Nagykunsági krónika*. Karcag.
- GYÖRFFY I. 1942: *A néphagyomány és a nemzeti művelődés*. Államtudományi Intézet Táj- és Népkutató Osztálya, Budapest.
- GYÖRI-NAGY S. 2001: *Kultúrókológia*. Kézirat, Gödöllő.
- HABERL H., WINIWARTER V., ANDERSSON K., AYRES U., BOONE C., CASTILLO A., CUNFER G., FISCHER-KOWALSKI M., FREUDENBURG W. R., FURMAN E., KAUFMANN R., KRAUSMANN F., LANGTHALER E., LOTZE-CAMPEN H., MIRTI M., REDMAN C. L., REENBERG A., WARDEL A., WARR B., ZECHMEISTER H. 2006: From LTER to LTSER: Conceptualizing the Socioeconomic Dimension of Long-term Socio-ecological Research. *Ecology and Society* 11(2): art13.
- HALÁSZNÉ ZELNIK K. 1987: *Moldvai csángó növénynevek*. Magyar Csoportnyelvi Dolgozatok 36., Budapest.
- HALME K. J., BODMER R. E. 2007: Correspondence between Scientific and Traditional Ecological Knowledge: Rain Forest Classification by the Non-indigenous Riberenos in Peruvian Amazonia. *Biodiversity and Conservation* 16: 1785–1801.
- HAMVAS B. 1988: *Az öt géniusz. A bor filozófiája*. Életünk könyvek, Budapest.
- HEGYI I. 1978: *A népi erdőkielés történeti formái*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HERMAN O. 1914: *A magyar pásztorok nyelvkincse*. Budapest.
- HERNANDEZ-STEFANONI J. L., PINEDA J. B., VALDES-VALADEZ 2006: Comparing the Use of Indigenous Knowledge with Classification and Ordination Techniques for Assessing the Species Composition and Structure of Vegetation in a Tropical Forest. *Environmental Management* 37: 686–702.
- HINTALAN L. 2003–2005: *Teljesség, kiesés, hazatalálás*. Előadássorozat, Szücs Sándor Népfőiskola, Báránd.
- HOFFER T. 1975: Három szakasz a magyar népi kultúra XIX–XX. századi történetében. *Ethnographia* 86: 398–414.
- HOLLING C. S. 2001: Understanding the Complexity of Economic, Ecological and Social Systems. *Ecosystems* 4: 390–405.
- HOPPÁL M. 1982: Természetismeret. In: *Magyar Néprajzi Lexikon V.* (szerk.: ORTUTAY Gy.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 271–272.
- HUNTINGDON H. P. 2000: Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. *Ecological Applications* 10: 1270–1274.
- IKVAI N. 1991: *Ökológia és agrokultúra. A hagyományos gazdálkodás és a környezet összefüggései a Kárpát-medencében*. Herman Ottó Múzeum Évkönyve 28–29: 329–337.
- ILYÉS Z. 2000: Gyimes 18–20. századi földhasznosításának történeti földrajzi értékelése. In: *Erdély természeti és történeti földrajza* (szerk.: BORSOS L.). MTA NyF, Nyíregyháza.
- ILYÉS Z. 2007: *A tájhasználat és a történeti kultúrtáj 18–20. századi fejlődése Gyimesben*. Disszertációk az Eszterházy Károly Főiskola Földrajzi Tanszékéről 1. Eszterházy Károly Főiskola, Földrajzi Tanszék, Eger.
- IMREH I. 1993: A természeti környezet oltalmazása a székely rendtartásokban. In: *Európa híres kertje. Történeti ökológia. Tanulmányok Magyarországról* (szerk.: R. VÁRKONYI Á., KÓSA L.). Orpheusz, Budapest, pp. 122–140.
- INGLIS T. 1993: *Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases*. Ottawa, Ontario, Canada, Canadian Museum of Nature.
- JOHNSON L. M. 2000: „A Place That’s Good”, Gitsan Landscape Perception and Ethnoecology. *Human Ecology* 28: 301–325.
- JUHÁSZ Z. 2006a: A Systematic Comparison of Different European Folk Music Traditions Using Self-organising Maps. *Journal of New Music Research* 35: 95–112.
- JUHÁSZ Z. 2006b: *A zene ősnyelve*. Frig Kiadó, Budapest.

- JUHÁSZ-NAGY P. 1993: *Természet és Ember. Kis változatok egy nagy témára*. Gondolat, Budapest.
- KISS L. 2000: *Az új európai víznév kutatás*. Székfoglalók a Magyar Tudományos Akadémián, Budapest.
- KNUDSTON P., SUZUKI D. 1992: *Wisdom of the Elders*. Stoddart, Toronto, Canada.
- KÓCZIÁN G. 1984: Etnobotanikai vizsgálatok Répáshután. *Herman O. Múzeum néprajzi kiadványai* 13: 229–256.
- KÓCZIÁN G., PINTÉR I., SZABÓ L. Gy. 1975: Adatok a Gyimesi csángók népi gyógyászatához. *Gyógyszerészet* 19: 226–230.
- KÓCZIÁN G., PINTÉR I., GÁL M., SZABÓ I., SZABÓ L. 1976: Etnobotanikai adatok Gyimesvölgyéből. *Botanikai Közlemények* 63: 29–35.
- KÓCZIÁN G., SZABÓ L. Gy. 1990: A szlovákiai Áj és Falucska községek népeinek gyógynövényhasználat, etnobotanikai tudása (adatközlés). *Gyógyszerészet* 34: 371–377.
- KÓCZIÁN P. 1985: *A hagyományos parasztgazdálkodás termesztett és a gyűjtőgető gazdálkodás vad növényfajainak etnobotanikai értékelése*. Egyetemi doktori disszertáció, Mosonmagyaróvár.
- KODÁLY Z., VARGYAS L. 1971: *A magyar népzene*. Budapest.
- KOLTAY E. 2002: Gyógyításra használt növények a Felső-Kiskunságon. In: *Mir-Susné-Xum I.* (szerk.: CSONKA-TAKÁCS E., CZÓVEK J., TAKÁCS A.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 96–115.
- KÓSA L. 1982: Ember és táj. Jegyzetek a magyar nép környezetátalakító munkájáról. In: *Néprajzi Tanulmányok Dankó Imre tiszteletére* (szerk.: MÓDI Gy., BALASSA I., ÚJVÁRY Z.). KLTE, Debrecen, pp. 15–20.
- KÓTYUK I. 1983: Népi növényismeret és növénytan szókincs Ráton. In: *Az Ungvári Hungarológiai Intézet tudományos gyűjteménye*. Ungvár, Intermix, Budapest, pp. 75–93.
- KOVÁCS A. 1987: „Járók-kelek gyöngyharmaton...” Növény- és állatnevek a Felső-Szigetköz tájnyelvében. Mosonmagyaróvári helytörténeti füzetek VI. Hazafias Népfőrt, Mosonmagyaróvári Múzeumbáratok Egylete, Mosonmagyaróvár.
- KOVÁCS G., BARÓTI Sz. 2007: *Évszakok sorsunk pusztáján. Harminc év szolgálat a Hortobágyon*. Püski Kiadó, Budapest.
- KUNKOVÁCS L. 2006: *Táltosérő*. Masszi Kiadó, Budapest.
- LÁNYI A. 1999: *Együttéléstan*. Liget, Budapest.
- LEWIS H. T. 1991: Technological Complexity, Ecological Diversity, and Fire Regimes in Northern Australia: Hunter-Gatherer, Cowboy, Ranger. In: *Profiles in Cultural Evolution: Papers from Conference in Honour of Elman R. Service* (Eds.: RAMBO T. A., KATHLEEN G.). University of Michigan Press, Urbana, pp. 261–288.
- MAGYAR Z. 2003: *A csángók mondavilága*. Balassi Kiadó, Budapest.
- MÁTÉ A., VIDÉKI R. 2007: Peszéradacs kezelési tapasztalatai, 10 éves időtartamot vizsgálva. In: *Gyepterületeink védelme: kutatás, kezelés, rekonstrukció és gazdálkodás. IV. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia*, Előadások és poszterek összefoglalói (szerk.: LENGYEL Sz., LENDVAI Á. Z., SZENTIRMAI I.). Magyar Biológiai Társaság, Budapest, p. 26.
- MCCATCHY W., THAMAN R., JUVIK S. 2008: Ethnobiological Surveys of Human/Ecosystem Relationships. In: *Biodiversity Assessment of Tropical Island Ecosystems. PABITRA Manual for Interactive Ecology and Management* (Eds.: MUELLER-DOMBOIS D., BRIDGE K. W., DAHLER C. C.). Bishop Museum, Honolulu, pp. 159–196.
- MEDIN D. L., ATRAN S. 1999: *Folkbiology*. Bradford Book, Cambridge-London.
- MIHÓK B., ERŐS-HONTI Zs., GÁLHIDY L., BELA Gy., ILLYÉS E., TINYA F., ERŐS-HONTI J., MOLNÁR Á., SZABÓ R. 2006: A Borsodi-árter természeti állapota a helyben élők és az ökológusok szemével - interdiszciplináris kutatás a hagyományos ökológiai tudásról. *Természetvédelmi Közlemények* 12: 79–103.
- MOESZ G. 1908: Székely és csángó növénynevek. *Magyar Nyelv* 4: 29–34.
- MOLNÁR G. 2002–2003: *A Tiszánál*. Ekvilibrium, Zalkod.
- MOLNÁR V. J. 1993: *Egész-ség*. Melius Alapítvány, Pécs.
- MOLNÁR Zs. 1998: Interpreting Present Vegetation Features by Landscape Historical Data: An Example from a Woodland-grassland Mosaic Landscape (Nagykörös-wood, Kiskunság, Hungary). In: *The Ecological History of European Forests* (Eds.: KIRBY K. J., WATKINS C.). CAB International, pp. 241–263.
- MOLNÁR Zs. 2007: *Történeti tájékológiai kutatások az Alföldön*. Doktori disszertáció, Pécsi Tudományegyetem.
- MOLNÁR Zs., BABAI D. 2008: Comparison of traditional Hungarian Csángó and scientific habitat-related knowledge. In: *Proceedings of the International Symposium: Preservation of Biocultural Diversity – a Global Issue* (Ed.: SPLECHTNA B.). BOKU University, Wien, pp. 133–141.
- MOLNÁR Zs., BARTHA S., BABAI D. 2008: Traditional Ecological Knowledge as a Concept and Data Source for Historical Ecology, Vegetation Science and Conservation Biology: A Hungarian Perspective. In: *Human Nature. Studies in Historical Ecology and Environmental History* (Eds.: SZABÓ P., HEDL R.). Institute of Botany of the ASCR, Brno, pp. 14–27.



- MOLNÁR Zs., HOFFMANN K. 2009: *A hortobágyi pásztorok növény- és növényzetismerete*. Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót.
- MÓRA F. 1979: *Igazlátók*. Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest.
- MUNKHDALAI A. Z., ELLES B., HUIPING Z. 2007: Mongolian Nomadic Culture and Ecological culture: on the Ecological Reconstruction in the Agro-pastoral Mosaic Zone of Northern China. *Ecological Economics* 62: 19–26.
- NAIDOO R., HILL K. 2006: Emergence of Indigenous Vegetation Classifications through Integration of Traditional Ecological Knowledge and Remote Sensing Analyses. *Environmental Management* 38: 377–387.
- NAZAREA V. D. 2006: A View from a Point: Ethnoecology as Situated Knowledge. In: *The Environment in Anthropology: A Reader in Ecology, Culture and Sustainable Living* (Eds.: HAENN N., WILK R.). New York University Press, New York, pp. 34–39.
- NELSON R. K. 1983: *Make Prayers to the Raven*. A Koyukon View of the Northern Forest. The University of Chicago Press, Chicago-London.
- NETTING R. M. 1981: *Balancing on an Alp. Ecological Change and Community in a Swiss Mountain Community*. Cambridge University Press, Cambridge.
- OHMAGARI K., BERKES F. 1997: Transmission of Indigenous Knowledge and Bush Skills among the Western James Bay Cree Women of Subarctic Canada. *Human Ecology* 25: 197–222.
- OLÁH A. 1987: *Zöldvarázslók, virág-orvosok*. Népi növényismeret Békés megyében. Békéscsaba.
- ORR D. W. 1996: Slow knowledge. *Conservation Biology* 10: 699–702.
- ODUMWATER N., MARTIN A. 2003: Methods and Issues in Exploring local knowledge of Soils. *Geoderma* 111: 387–401.
- PALÁDI-KOVÁCS A. 1979: *A magyar parasztság rétgazdálkodása*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- PÁLFALVI P. 1994: Régi és új dísznövények Felcsíkban. In: *Pro Natura* (szerk.: NÉMETHI J.). Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, pp. 61–74.
- PÁSZTOR E., OBORNY B. 2007: *Ökológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- PÉNTÉK J., SZABÓ T. A. 1980: Régi növényvilág és változásai a kalotaszegi földrajzi nevek tükrében. In: *Nyelvészeti Tanulmányok* (szerk.: TEISZLER P.). Kriterion könyvkiadó, Bukarest, pp. 131–172.
- PÉNTÉK J., SZABÓ T. A. 1985: *Ember és növényvilág. Kalotaszeg növényzete és népi növényismerete*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest.
- PÉNTÉK J., SZABÓ T. A. 1976: Egy háromszéki falu népi növényismerete. *Ethnographia* 87: 203–225.
- PÉNTÉK J. 2003: *Népi nevek, népi hagyományok*. Mentor Kiadó, Marosvásárhely.
- PINTÉR I., SZABÓ I., KÓCZIÁN G., GÁL M., SZABÓ L. 1975: Kultúrnövény-tájfajták, vad növényfajok és etnobotanikai adatok gyűjtése a Kászoni-medencében. *Agrobotanika* 16: 123–137.
- POSEY D. A., OVERAL W. L. (eds.) 1990: *Ethnobiology: Implications and Applications*. Proceedings of the First International Congress of Ethnobiology. Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém.
- RAB J. 1995: Növényneveink eredete. In: *Pannon Enciklopédia. Magyarország növényvilága* (szerk.: JÁRAINÉ KOMLÓDI M.). Dunakanyar 2000, Budapest, pp. 233–248.
- RAB J. 2001: *Népi növényismeret a Gyergyói-medencében*. Pallas-Akadémia Könyvkiadó, Csíkszereda.
- RAB J., TANKÓ P., TANKÓ M. 1998: *Népi növényismeret Gyimesbükkön*. Népismereti dolgozatok. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest.
- RÁCZ G., FÜZI J. (szerk.) 1973: *Kovácszna megye gyógynövényei*. Sepsiszentgyörgy.
- RÁCZ L. 1993: A történeti ökológia másik arca: a természeti környezet hatása a társadalom változásaira. *Magyar Tudomány* 11: 1297–1303.
- RAPPAPORT R. A. 1967: *Pigs for the Ancestors. Ritual in the Ecology of a New Guinea People*. New Haven-London, Yale University Press.
- REDCLIFT M. 1993: Sustainable Development: Needs, Values, Rights. *Environmental Values* 2: 3–20.
- RIST S., DAHDOUN-GUEBAS F. 2006: Ethnoscience - A Step towards the Integration of Scientific and Indigenous Forms of Knowledge in the Management of Natural Resources for the Future. *Environment, Development, Sustainability* 8: 467–493.
- ROTHERHAM I. D. 2007: The Implications of Perceptions and Cultural Knowledge Loss for the Management of Wooded Landscapes: A UK case-study. *Forest Ecology and Management* 249: 100–115.
- ROWE J. S. 1993: Ecocentrism and Traditional Ecological Knowledge. [http://www.ecospherics.net/pages/Ro993tek\\_1.html](http://www.ecospherics.net/pages/Ro993tek_1.html)
- SHEIL D., LAWRENCE A. 2004: Tropical Biologists, Local People, and Conservation: New Opportunities for Collaboration. *Trends in Ecology and Evolution* 19: 634–638.
- SHEPARD G., YU D. W., LIZARRALDE M., ITALIANO M. 2001: Rain Forest Habitat Classification among the Matsigenka of the Peruvian Amazon. *Journal of Ethnobiology* 21: 1–38.

- SOMOGYI S. 1984: Történeti földrajzi bevezető. In: *Magyarország története. I. Előzmények és magyar őstörténet 1242-ig* (szerk.: SZÉKELY Gy.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 25–68.
- STOCKLUND B. 1976: Ecological Succession. *Ethnologia Scandinavica* 6: 84–99.
- SÜMEGI P., HERTELENDI E., MAGYARI E., MOLNÁR M. 1998: Evolution of the Environment in the Carpathian Basin during the Last 30.000 BP Years and its Effects on the Ancient Habits of the Different Cultures. In: *Archimetrical Research in Hungary* (Eds.: KÖLTŐ L., BARTOSIEWICZ L.). Budapest, pp. 183–197.
- SZABÓ L. 1990: Népi természetismeret. In: *Magyar Néprajz VII. Népszokás, néphit, népi vallásosság* (szerk.: DÖMÖTÖR T., HOPPÁL M.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 725–742.
- SZABÓ T. A. 1996: Ethnobiobiodiversity (1.) Human diversity and plant genetic diversity in the evolution of crop plants. In: *Schriften zu genetischen Resources* (Eds.: FRITSCH E., HAMMER K.). Bd. 4, ZADI, Bonn, pp. 130–161.
- SZABÓ T. A. 1997: Etnobiobiodiverzitás (2.) Biologikum és etnikum az ember növényzeti környezetének kutatásáról. In: *Európából Európába. Néprajzi Látóhatár VI. Tanulmányok a 80 esztendő Balassa Iván tiszteletére* (szerk.: CSOMA Zs., VIGA Gy.). Budapest-Debrecen, pp. 139–156.
- SZABÓ T. A. 2006: Ethnobiobiodiversity. A concept for integrated protection of endangered habitats and cultures. In: *Ethnography of Protected Areas. Endangered Habitats, Endangered Cultures* (Ed.: SIMONIĆ P.). Županjeceva knjižnica, Ljubljana, pp. 85–99.
- SZABÓ T. A., PÉNTÉK J. 1976: *Ezerjófű. Etnobotanikai útmutató*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest.
- SZILÁGYI M. 1999: Az áradások és a gazdálkodás összefüggései az ármentesítések előtt. *Ethnographia* 10: 55–72.
- SYLVESTER J. 1539: *Grammatica Hungarolatina*. Sárvár-Ujsziget.
- TENGŐ M., BELFRAGE K. 2004: Local Management Practices for Dealing with Change and Uncertainty: A Cross-scale Comparison of Cases in Sweden and Tanzania. *Ecology and Society* 9(3): art4.
- TIKOS B. 1950, 1951: Növénynevek a Hortobágyról. *Magyar Nyelvőr* 74: 368–371, 75: 268–272, 341–347, 425–431.
- TOLEDO V. M., ORTIZ-ESPEJEL B., CORTÉS L., MOGUEL P., ORDONEZ M. D. J. 2003: The Multiple Use of Tropical Forests by Indigenous Peoples in Mexico: A Case of Adaptive Management. *Conservation Ecology* 7(3): art9.
- TORRE-CUADROS M. A., ROSS N. 2003: Secondary Biodiversity: Local Perceptions of Forest Habitats, the Case of Solferino, Quintana Roo, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 23: 287–308.
- TÓTH A. 2003: A tájfogalom jelentőségéről. *Tájkökológiai Lapok* 1: 125–134.
- TÖRÖK T. 2008: *Erkölc és vallás, mint evolúciós alkalmazkodás*. Kézirat, Szeged, pp. 36. (megjelenés alatt a Püski Kiadónál)
- TURNER N. J. 2005: *The Earth's Blanket. Traditional Teaching for Sustainable Living*. University of Washington Press, Seattle.
- VAJKAI A. 1941: A gyűjtőgető gazdálkodás Cserszegtomajon. *Néprajzi Értesítő* 33: 231–256.
- VAJKAI A. 1943: *Népi orvoslás a Borsavölgyében*. Kolozsvár. (Újabb kiadása in: VAJKAI A. 2003: *Népi gyógyászat*. Jászóveg Műhely Kiadó, Budapest.)
- VAJKAI A. 1948: *Népünk természetismerete*. Budapest.
- VAJKAI A. 1959: *Szentgál. Egy bakonyi falu néprajza*. Budapest.
- VARGA Cs. 2003: *A kőkor élő nyelve*. Frig Kiadó, Budapest.
- VÁRKONYI Á. 1998: Történeti ökológia. In: *A történelem segédtudományai* (szerk.: BERTÉNYI I.). Pannonica-Osiris, Budapest, pp. 51–76.
- VERLINDEN A., DAYOT B. 2005: A comparison between indigenous environmental knowledge and a conventional vegetation analysis in north central Namibia. *Journal of Arid Environments* 62: 143–175.
- VIDA G. 1990/1992: Genetic Resources. In: *Surviving with the Biosphere* (Eds.: POLUNIN N., BURNETT J.). Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, pp. 173–183.
- VIGA Gy. 1989: Néhány megjegyzés a néprajz és a kulturális ökológia kapcsolatához. *Herman Ottó Múzeum Évkönyve* 26: 115–119.
- VOGL C. R., VOGL-LUKASSER B., PURI R. K. 2004: Tools and Methods for Data Collection in Ethnobotanical Studies of Homegardens. *Field Methods* 16: 285–306.
- WOLFF P., MEDIN D. L. 2001: Measuring the Evolution and Devolution of Folk-Biological Knowledge. In: *On Biocultural Diversity: Linking Language, Knowledge, and the Environment* (Ed.: MAFFI L.). Smithsonian Institution Press, Washington DC, pp. 212–227.



ROLE OF ETHNOGEOBOTANICAL AND ETHNOECOLOGICAL KNOWLEDGE  
IN VEGETATION SCIENCE AND LANDSCAPE ECOLOGY

Zs. Molnár<sup>1</sup>, S. Bartha<sup>1</sup> and D. Babai<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences  
Vácrátót, Alkotmány u. 2–4., H-2163, Hungary  
e-mails: molnar@botanika.hu, sanyi@botanika.hu

<sup>2</sup>Department of Ethnography and Cultural Anthropology, Pécs University  
Pécs, Rókus u. 2., H-7624, Hungary; e-mail: babai@etnologia.mta.hu

Accepted: 30 October 2009

**Keywords:** adaptive management, ethnobotany, ethnogeobotany, sustainability, traditional ecological knowledge, vegetation science

Historical data are crucial in understanding landscape dynamics and in planning nature conservation management. The present knowledge of botanists, ecologists, nature conservationists, farmers and foresters, however, seems to be insufficient for reliable planning and realization of nature conservation management in Europe. One reason for this is that we know little about the traditional relationship between nature and humans. In the past, knowledge of people working in nature was ample for sustainability, since they managed their environment in order to sustain their communities for the long run. Although this knowledge is decaying rapidly with modernization, it still exists in Central-Europe. It exists in such a quantity that there will not likely be enough (historical) ecologists and botanists in our countries to collect, “sustain” and use the related scientific ecological, botanical knowledge, which is commensurable in quantity to traditional ecological local knowledge.

It is generally accepted, that traditional ecological knowledge completes scientific ecological knowledge efficiently in the solution of nature conservation issues. Traditional knowledge seems to be more relevant at local scales, while science has a larger contribution at the global to regional scale.

Although a portion of the traditional ecological knowledge has been collected by ethnographers, anthropologists and geographers interested in ecological issues, it is not documented and published sufficiently due to the varying range of scientific interests. We would like to argue in this paper that only an ecologist can accomplish an effective collection of traditional ecological knowledge. If we do not undertake this job we will have to rely upon the collection and publications of social scientists and probably would not notice accidental false data, misconceptions and, particularly, thematic and lexical gaps in the collection.

# NÉPI NÖVÉNYZETISMERET GYIMESBEN I.: NÖVÉNYNEVEK, NÉPI TAXONÓMIA, AZ EGYÉNI ÉS KÖZÖSSÉGI NÖVÉNYISMERET

MOLNÁR ZSOLT<sup>1</sup> és BABAI DÁNIEL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA ÖBKI, 2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.; molnar@botanika.hu

<sup>2</sup>MTA NKI, 1014 Budapest, Országház u. 30.; babai@etnologia.mta.hu

Elfogadva: 2009. október 30.

*„... mindnyájunknak kötelességünk –  
hacsak egy homokszemet is – odavetni  
a nemzeti műveltségünk pompás  
épületéhez.” (Orbán Balázs 1861)*

**Kulcsszavak:** etnobotanika, etnogeobotanika, hagyományos ökológiai tudás, Keleti-Kárpátok

**Összefoglalás:** Etnobotanikai kutatásainkat Gyimesben (Gyimesközéplek, Hidegség-patakán) végeztük. Célunk az eddigi, elsősorban a gyógynövényismeretre összpontosító kutatásokat kiegészítve a vadon élő növényfajok ismeretét, a népi névadást, a népi taxonómiát, valamint a népi növényismerettel kapcsolatos egyéni tudás szerkezetét és szemléletét megismerni. Legfontosabb módszereink a résztvevő megfigyelés és a struktúrált interjúzás volt (kb. 50 személytől gyűjtöttünk).

A zömmel egyéni tapasztalatokon nyugvó növényismeret meglepően részletes és pontos. Összesen 235 népi növénynevet gyűjtöttünk, amelyek 172 népi taxonra (280 növényfajra) vonatkoznak. A népi taxonómia különösen az alábbi fajcsoportokban tanulságos: szálfűvek, páfrányok, sások, fűzek, (árva)csalánok, tárnicsok, herék, ezeket a cikkben részletesen elemezzük. A tájban észlelhető kb. 450 faj közül 62 %-nak van gyimesi népi neve. A legnagyobb tudású személyek a népi taxonok kb. 90 %-át ismerik, de egy átlagos gyimesi is ismeri 75–80 %-ukat. A 12 éven aluli fiatalok növényismerete kb. fele a szüleikénél, tudásuk inkább hiányos, mint téves. 88 cönológiai felvétel konstancia- és tömegességi adataival összevetve kimondható, hogy egy faj ismertsége növekvő konstanciájával és tömegességével nő, a konstansabb, tömegesebb fajok ismertsége 70–85 %. Kimutattuk, hogy egy adott vegetációs foltban a gyimesiek által néven nevezett fajok összborítása általában eléri a 80 %-ot, sőt gyakran 90 % feletti. A gyimesi növényneveket összevetettük más erdélyi tájak neveivel, a hasonlóság a közeli (10–15 km) tájegységekkel is csupán 40–72 %, a távolabbiakkal (70–200 km) 17–30 %.

Úgy véljük, a népi növényismeret kutatása még sok izgalmas adattal szolgálhatja a botanika tudományát, pl. az eddig hazánkban szinte teljesen elhanyagolt népi taxonómia szemléletének jobb megismerése révén.

## Bevezetés

Az ember és növényvilág sokrétű kapcsolatát, mint a hagyományos kultúra szerves részét, több szempontból is lehet vizsgálni (lásd pl. PÉNTEK és SZABÓ 1985, RAB 2001). E sokoldalú kapcsolat magába foglalja a természetes flórára és vegetációra vonatkozó ismereteket is. Azonban a hazai etnobotanikai kutatás a kezdetektől (CLUSIUS 1583, vö. WOLKINGER et al. 1992), majd később is elsősorban a gyógynövények ismeretére és felhasználására, valamint a gazdálkodás szempontjából fontos fajokra, a gyűjtögetésre, mint a magyarság ősi tevékenységére figyelt (pl. VAJKAI 1948, KÓCZIÁN et al. 1976, SZABÓ és PÉNTEK 1976, PÉNTEK és SZABÓ 1976, OLÁH 1987, GUNDA 1990, 2001, GUB 1996, KISBÁN 1997, GRYNAEUS és SZABÓ 2002). Ez az elsőbbség kultúrtörténeti és a népi tudásbeli



fontosságát tekintve egyaránt indokolt (PÉNTEK és SZABÓ 1985). A gyógynövényekre irányuló kiemelt figyelem miatt egyes fajokról és fajcsoportokról (pl. a fűvekről, sásokról) nagyon kevés adatunk van. További hiányossága a korábbi gyűjtések nagyobb részének, hogy a növényeket gyakran herbáriumi lapok alapján később azonosították. Ez gyógynövények azonosításához elegendő, de így sokszor nehéz eldönteni, hogy egy-egy „népi taxon” pontosan mely fajokra vonatkozik (és melyekre nem!). Nehéz így vizsgálni azt is, hogy az egyes növényfajokat mely állapotukban mennyire biztosan ismerik fel (fiatal egyed, virágzó, termést érlelő, kóró), mikor és milyen fajokkal vonják őket össze, valamint hogy a népesség hány százaléka ismeri az adott fajt, illetve, hogy egy ember hány növényfajt ismer.

A külföldi közleményekben is elsősorban a népi gyógyászathoz kötődő fajok vizsgálata az általános, bár jelentős az irodalma a népi taxonómiának is, elsősorban a trópusi népek esetében (összefoglalóan lásd BERLIN 1992). Ugyanakkor a nyelvi korlátok és a megfelelő mintaszám elérése érdekében gyakran herbáriumi példányok alapján folytattak „tömeggyűjtéseket” (pl. BERLIN 1992), ami vélhetően nehezíti a népi növényismeret valódi gazdagságának, a népi taxonómia szemléleti jellegzetességeinek a megismerését.

Vizsgálataink Gyimesben (Keleti-Kárpátok) egy ősi elemeket őrző (Pócs 2008), hatalmas hagyományos ökológiai tudással rendelkező közösségre irányultak, ahol sok történeti, néprajzi és etnobotanikai adat áll már rendelkezésre, pl. RAB et al. (1981), TANKÓ (2001), ILYÉS (2001), ANTAL (2004), a gyimesi botanikai és etnobotanikai kutatások részletes történeti áttekintését lásd PÁLFALVI (2001). A konkrétan vizsgált közösség kiválasztásában fontos szempont volt, hogy egy jól körülhatárolható, kisebb közösséget vizsgáljunk (ezzel is csökkentve a földrajzi heterogenitásból fakadó bonyodalmakat). Munkánk során törekedtünk a közösség növényneveivel és vegetációval kapcsolatos tudásának mennél teljesebb összegyűjtésére.

Gyimesben WAGNER JÁNOS gyűjtött először etnobotanikai adatokat (WAGNER 1899), majd BALOGH ÖDÖN kutatott a területen, bár célja nem az etnobotanikai adatok gyarapítása volt (BALOGH 1932). Az első, Gyimesről szóló, kifejezetten etnobotanikai munka román nyelven íródott (RÁCZ és HOLLÓ 1968). Ezt követően az 1970-es években folytattak szintén a népi gyógyászattal, gyógynövények felhasználásával kapcsolatos feltárómunkát (KÓCZIÁN et al. 1975, 1976). Az eddigi legteljesebb adatgyűjtést RAB JÁNOS végezte munkatársaival Gyimesbükkön (RAB et al. 1981). PÁLFALVI PÁL 1981 óta folytat rendszeres etnobotanikai kutatásokat a területen, mind a természetes, mind pedig a termesztett flórára vonatkozóan (200 adatközlő, 800 növényfaj, 3500 jegyzetoldal), azonban eredményeinek elenyésző hányada hozzáférhető a tudomány számára (pl. PÁLFALVI 1987, 2001).

Kutatásunk során a gyimesi népi növényzetismeret feltárására törekedtünk. Célunk volt a fajismeret, a népi névadást, a népi taxonómiát, valamint a népi növényismerettel kapcsolatos egyéni tudás szerkezetét és szemléletét megismerni. Nem volt célunk a földrajzi névanyag feldolgozása, mert ehhez a vizsgált terület túl kicsi, a nyelvészeti értékelést pedig szakismereteink hiánya gátolta. Gyógynövényismerettel kapcsolatos tudást azért nem gyűjtöttünk, mert egy-egy interjú ideje ettől olyan mértékben nőtt volna meg, ami adatközlő beszélgetőtársaink számára megterhelő lett volna.



## Anyag és módszer

Gyimes a Keleti-Kárpátok homokkővonulatai közt helyezkedik el, de a vizsgált terület egy részén, a Hidegség-pataka bal oldali mellékpatakjainál meszes alapközet bukkan elő (kalciteres triász konglomerátum és jura mészkő) (Dobos 1939). Természeti és néprajzi szempontból viszonylag egységes terület (RAB et al. 1981). Az itt megtelepedett csángó népesség elsősorban a Tatros völgyében és mellékvölgyeiben alakította ki szállásterületét. A Tatros-völgy önálló kistáj, melyhez a Tatros és a Hidegség szűk, 60–80 m széles völgytalpa tartozik, amelyet negyedkori alluvium épít fel, teraszokat alakítva ki (ILYÉS 2007). Hidegség-pataka a Tatros felső folyásának legnagyobb mellékvölgye, melynek az éghajlata boreális-montán jellegű, az évi középhőmérséklet 4–6 °C. A völgyekben az évi csapadék mennyisége 7–800 mm, a hegyekben elérheti az 1000–1200 mm-t is (PÁLFALVI 1995, NECHITA 2003). A vegetáció rövid jellemzését lásd BABAI és MOLNÁR (2009). A flórája PÁLFALVI (2001) szerint 567 fajt számlál, az északról szomszédos területé NECHITA (2003) szerint 1146-ot.

A terület benépesülése a XVIII. században kezdődött meg. A Csíki-havasokból Moldvába futó Tatros völgye eredetileg öt szomszédos, székely település birtoka volt. Ezt a XVIII. századtól legelőbérletként hasznosította a betelepülő székelység, illetve a kisebb arányban megjelenő moldvai magyarság és románság (KÓSA és FILEP 1978). A betelepülés hátterében a pestisjárványok, valamint a Mária Terézia által kezdeményezett határőrség-szervezés álltak, amely tényezők hatására nagy arányú kivándorlás kezdődött meg a székelyek lakta területekről kelet felé, emellett kelet felől csángó és román bevándorlás is folyt (TANKÓ 2001). A bevándorló népesség nyomban hozzáfogott az erdőterületek irtásához, hogy az állattartáshoz szükséges kaszálók és legelők területét elégségesre növelje. Ennek következtében a XIX. század második felére kialakult egy jellegzetes, állattartás meghatározta gyeperdő mozaikos tájszerkezet, mely napjainkig jellemző a területre (ILYÉS 2001). Az elmúlt 3 évszázad alatt jellegzetes, számos ősi, hagyományos székely-magyar elemet őrző, kis részben román hatást is tükröző kultúra alakult ki (ILYÉS 2007, PÓCS 2008).

A gyimesiek élete szorosan kapcsolódik a tájhoz, mert a mai napig erősen függenek a táj biomassza-termelésétől (legeltetés, kaszálás, erdőlés). Becsléseink szerint évente mintegy 210 napot töltenek a szabadban (réteken, legelőkön, erdőben, kertben). Az elfogyasztott ételek kb. 80 %-a helyi termelésű, és körülbelül 70 %-ban a mai napig lovaskocsival közlekednek. Emellett azonban szinte minden családnak van televíziója, és a ruházatuknak már csak elenyésző hányada saját készítésű.

Gyűjtéseinket a Gyimesközéplokhoz tartozó Hidegség-patakon végeztük, ahol mintegy 1000 ember él. Szándékosan kis területen végeztünk részletes kutatásokat, hogy jobban megismerjük egy-egy ember, egy-egy kisebb közösség tudását (vállalva, hogy ezzel elveszthetünk több olyan nevet, amely Gyimesnek csak egy bizonyos részén él). Tanítómestereink (adatközlőink) többsége helyi születésű, hidegségi lakos, kisebb részük az egykor gyimesközéploki csángók alapította, de a Nagyhagymás-hegységben lévő Háromkút szülőtte.

Gyűjtéseinket résztvevő megfigyelés és strukturált interjúk, előre kidolgozott kérdőívek segítségével (lásd részletesen BABIE 2003), valamint a gyimesiek társaságában rendszeres terepbejárások alkalmával végeztük 2005 és 2009 között (kb. 260 gyűjtési nap). Összesen 50 személytől gyűjtöttünk, 30 személlyel készítettünk, összesen 90 órányi, diktafonnal rögzített mélyinterjút, amelyből eddig 20 beszélgetés lejegyzésére került sor (összesen 855 000 karakternyi szöveg) (BABAI 2008).

A helyi növényfajnevek pontos megismerése céljából a terepi bejárások során gyűjtött nevek mellett az irodalomban ismert neveket (KÓCZIÁN et al. 1976, RAB et al. 1981, RAB 2001) ellenőriztük, majd vizsgáltuk, hogy a lista egyes elemei mennyire ismertek a közösségben. A Hidegségben ismeretlen neveket és fajokat kiszűrtük, közben terepen újabb neveket gyűjtöttünk. Nagy gondot fordítottunk a téves nevek kiszűrésére. Népi taxon alatt a gyimesiek által egy névvel illetett fajt vagy fajok csoportját értjük.

A népi taxonlista (a kérdőívezés kezdetén 135, mára 172 népi taxon) folyamatosan bővül, a mai napig sem tekinthető teljesnek (becsléseink szerint a nevek 90 %-át ismertük meg az eddigi vizsgálatok során). Adatközlőink három korosztályba sorolhatók: fiatalok (20 év alatt – 4 fő), középkorúak (20 és 60 év között – 7 fő) és idősebbek (60 év felett – 9 fő), közülük 11 nő és 9 férfi. Egy-egy adatközlőtől legalább 1–1,5, de általában 3–4 órányit gyűjtöttünk, ugyanakkor némelyikükkel az eltelt évek során több 10 órát beszélgettünk növényekről, növényzetről.

Cikkünkben igyekeztünk a növényneveket és a hozzájuk kapcsolódó tudás legfontosabb elemeit bemutatni. A népi növényismeret menősebb megértése érdekében idézetekkel gazdagon illusztráltuk mondanivalónkat. Így az olvasó a gyimesiek gondolkodási, érvelési módját is megismerheti. Az egyes emberektől származó idézeteket pontosvessző választja el egymástól, a kérdező és a kért gondolatait ferde vonás. Az idézetek végén az adatközlőket monogramjukkal jelöltük, melynek feloldását a Köszönetnyilvánítás tartalmazza.

A gyimesi népi növényneveket összehasonlítottuk más erdélyi (illetve moldvai) tájak neveivel (PÉNTÉK és SZABÓ 1985, GUB 1996, RAB 2001, RAB et al. 1981, KÓCZIÁN et al. 1976, HALÁSZNÉ ZELNIK 1987). Azonosnak tekintettük azokat a neveket, amelyek legfeljebb kiejtésben vagy egy-egy betűben tértek el, de pl. már különbözőnek



tekintettük a bakceka és bakszaka neveket. Azt nem vettük figyelembe, hogy egy adott népi növénynév azonos vagy különböző fajt jelöl-e a vizsgált tájakban (az egy más típusú elemzés része lesz a jövőben).

2006 nyarán 88 cönológiai felvételt készítettünk a területen, valamennyi, a gyimesiek által megkülönböztetett élőhelytípust a gazdasági jelentőségének, elterjedtségének megfelelő arányban reprezentálva. A fátlan társulásokban 4×4 m-es, a fás vegetáció esetében 100–400 négyzetméter nagyságú kvadrátokat felmelve. A magasabbrendű fajok borítását százalékos skálán adtuk meg. E cönológiai felvételeket használtuk a fajismeret konstancia- és tömegesség-függő vizsgálatakor, valamint arra, hogy felmérjük: az egyes növényzeti típusokban az összborítás hány százalékát tudják fajként megnevezni. A tömegesség becsléséhez a cönológiai táblázatban összeadtuk egy-egy faj borításértékeit, majd a fajokat közel azonos fajsámú öt csoportra osztottuk; a kapott kategóriák a következők: I (0,0–0,6), II (0,60–3), III (3–10), IV (10–30), V (30–1000 %). A konstancia esetében a cönológiai táblázat alapján az alábbi osztályokat állapítottuk meg, itt is közel azonos fajsámú osztályokat képezve: I (2 % alatt), II (2–4 %), III (4–10 %), IV (10–15 %), V (15 % felett).

## Eredmények és megvitatásuk

### Milyen forrásokra támaszkodik a gyimesi hagyományos növényismeret?

A Gyimesben élő növények ismeretének legfőbb forrása a személyes tapasztalat (pl. a faj lelőhelyei, termőhelyei, virágzási és érési ideje kapcsán), valamint az idősebbektől, általában szülőktől, nagyszülőktől való tanulás (pl. a faj neve, használati módja, ritka fajok lelőhelyei). Érdekes szó szerint idézni, mit gondolnak saját tudásuk forrásairól (vö. BERCZ 1997): „Kiismertette a természet!”, „A tapasztalat, a tapasztalat!” (P. K.); „Ezeket is én csak úgy magamtól (tanultam) imitt-amott, ahol hallottam úgy nagyanyámtól még valamikor, de lehet az olyan régen meghalt, hogy akkor még nem volt nekem annyi eszem, hogy jobban megfigyelem a dolgokat, ami szükséges volna.” (F. D.); „Hát a nagyszüleimnél nevelkedtem, és gyerekkoromban ott voltam ugye náluk, és mindig kinn vótunk a szabadban nyáron. És így, ahogy ők elmesélték, elmondták, úgy ezeket így megragadtam, és ezek még velem vannak jelen pillanatban.” (J. Gy.\*); „De hát az ember, ha tudná, hogy valamikor tehát sor kerül arra, hogy még ezeket jó lenne tudni, hogy valakinek átadni, akkor az ember jobban ragaszkodna hozzájuk, és több időt töltene arra, hogy igenis, hát azt a nagytatát még, hát igen jobban, jobban megvallatni, hogy így mondjam.” (J. Gy.\*). „Én nem vagyok nagyon ismeretes, amit a szüleimtől tanultam, azzal vagyok. Én, ahogy hazulról eljöttem, semmit nem tanultam.” (T. I.). Nem ritka ugyanakkor, hogy nem személyes tapasztalás a tudás alapja, hanem az illető csak hallott a növényről, felhasználásának módjáról: „Én személy szerint nem használtam, mer' nem ismerem, tehát nem vagyok ezzel kötettségbe”. (...) Tehát ezeket mind a hallottak alapján mondom el, mert én magam nem csináltam. (...) Gondolom, hogy melyik, és hallottam így az őseimtől, de nem tudok igazán pontos adatot adni róla.” (J. Gy.\*); „De ennek (bakceka) nem kóstoltam soha. Csak hallani hallottam, hogy mit bakcekászol...” (Cs. P.); „Havasi gyapár?” / „Hát azt nem tudok arról semmit mondani, mer' itt nálunk nincsen, csak arra Bărănehy felé van. Bărănehyen.” / „S az milyen helyt nő ott?” / „Hát az köves, sziklás helyeken van. Így ahogy hallottam, én még látni se láttam, hogy hol nő egyáltalán.” (F. D.). Sokan mondják, hogy szüleik, az öregek sokkal több növényt ismertek, sőt régen minden növénynek meg volt a neve: „A régebbi emberek még több burjánt ismertek, pl. a rezfugburján, nem ismerem én sem.” (T. S.). Egyesek fontosnak tartják, hogy tudásukat továbbadják a mai fiataloknak is: pl. „Na, s ezér' van erre szükség a fiataloknak, hogy legalább, legalább elméletileg (megtanulják), mer' a gyakorlat, az már szerintem nem jön vissza sose, de elméletileg tudni valamit, hogy hogy éltek őseink. Mer' ha nem tudják, nem tudjuk, kihagyjuk, akkor valamit elvesztettünk. Tehát, mintha az égből pottyantunk volna, mert hát nem igaz az, hogy voltak őseink akkor. Hát így van szerintem.” (J. Gy.\*).

A tudás fontos – bár nem ismert mélységű - forrása az iskola, és ez már az idősebb generációnál is jelentkezik: „Mikor gyerek voltam, annyi féle virágot ismertem, tanultuk az iskolába, le kellett rajzolni, vót egy nap minden héten.” (J. Gy.). Az utóbbi évtizedekben pedig a könyv, kisebb részben a televízió és a magyarországi turisták váltak egyre fontosabb tudásforrássá. „Olvastam én abból az Isten patikájából...” (P. E.). „Azt (a növényt) nem használtuk, csak amit üsmertem, vagy édesanyámtól tanultam; most az Isten patikája könyvébe (...) olyanok es vótak, hogy én üsmertem, csak

nem tudtam, hogy mi a neve.” (P. E.). „De látod-e nálunk vadcsombor, s beszéltem magyarországiakkal, ők kakukkfűnek mondják.” (P. K.). TÍMÁR SÁNDOR még az északi kakukkfű nevet is említi (vö. TREBEN 1990). „Ott nő sokféle burján, akinek van a papír, mint ez a könyű, s azután szedhetne sok mindent.” (T. E.). „Nálunk csak úgy van, hogy van vörös fenyő, fehér fenyő, s lucfenyő. De a könyvbe egészen másképpen, pont fordítva vótak, s akkor én most nem tudom, hogy melyik a jó.” (F. D.). SAJNOS MARIA TREBEN (1990) – tudományos szempontból sem kifogástalan - könyve jelentősen hozzájárul a gyimesi népi tudás halványodásához, torzulásához, mert könyvét hitelesebbnek tekintik, mint saját közösségük tudását.

### A megfigyelések pontossága, eredetisége, szemlélete

A megfigyelések döntő része pontos vagy nagyon pontos. Például amikor TÍMÁR SÁNDORT az általa soha néven nem nevezett békakonttyal (*Listera ovata*) kapcsolatban kérdeztük, annak virágát hosszasan vizsgálva felismerte, hogy a növénynek köze van a *bergőburjánokhoz* (orchideafélék): „Ez személ a bergőburjánnak, de nem öppe' olyan.” A *Betonica officinalis* esetében azt mondta: „Levele személ a báránylábnak (*Salvia pratensis*), de a virága a bergőburjának”), míg az *Eryngium planum* esetében: „Cspikeforma levele van, cspikeformák társaságába tart.”.

Más esetekben azonban hangsúlyozzák, hogy részletesen nem figyelték meg az adott fajt (vö. GRYNÆUS és SZABÓ 1993): „Há' soha meg nem néztem a virágját.” (P. E.). „Én meg nem mondom a virágja milyen, láthattam a virágját, de nem tartottam számat hézá.” (J. Gy.). „De soha meg nem figyeltem, milyen a levele. (...) Itt nem járok erdőbe, az a helyzet.” (Cs. P.); *Leontodon*: „Nem tudok róla, ősi virágok.” (P. K.). A kisebb növényeket gyakran nem veszik észre [pl. a *vadárvácska* kapcsán: „Van a nyáralókba', s aztán nem tudom, fű közt es lehet, nem vegyük annyira észre.” (Cs. P.). „Hát itt a hegyen majdnem mindenféle fajta fű van, de egy-egy részit, má' lássa nem nagyon ismerem, minek hívják.” (J. Gy.)].

Érzékeli a flóra gazdagságát is, bár kevés helyen jártak szerte a világban: „Bikkhavasba' (...) ott én azt mon'hatom, hogy olyan fajta virág nincs a világon, hogy ott ne vóna.” (T. E.); „... de má' Mohosba' nincs annyi fajta, ez a növény-virág, mint ott Bikkhavason. Mán a föld es, nem öppe' olyan. S aztán van itt má' Jávárdi, Terkő, ott má', itt má' a kövek es mások.” (T. E.); „Nemigen van a füvekbe' annyi burján, mint itt Jávárdin.” (J. Gy.); „Németország tetszett, szép a vetés, de ennyi virág nem vót!.” Az egyes nagyobb tájegységek fajkészlete között is látnak különbségeket: „Ami lent (a völgyben) nyő, van fenn es (a hegyeken), de ami fenn van, nincs mind lenn.” (Cs. P.).

A népi megfigyelés jellegére az egyik legtanulságosabb példánk az *ördögbordáé* (*Pteridium aquilinum*). Gyakori, jól és láthatóan terjedő, a legelőket károsító, nehezen irtható faj. A gyimesiek észjárása szerint, mint növény nyilván magról terjed, a magtermés előtt pedig nyilván virágoznia kell. Mivel a virágját sohasem látták, sokan a „magját” sem találják, érdekes magyarázatok születtek (ezekről lásd részletesen, nemzetközi kitekintéssel: GUNDA 1989): „Nincs virága, nyár elején sokszor lestem meg, hogy a hátán vannak olyan kicsi apró pontok. Olyan kicsi bogvók, abba' lehet-e valami mag? Hogy abból szaporodik-e, nem tudom. Lehet abba' valami magja. Mer' terjed rendesen.” (T. S.); „Hát az csak éjjel nő az ördögborda. Annak magja nincsen. Ő saját magából a földből nő ki.” (K. B.); „Ha má' a szél elfújja, ahova elfújja, ott is elszaporodik.” (T. Ed.); „Gyökérből szaporodik szerintem, mer' én nem láttam virága lenne neki. Szerintem gyökérből szaporodik. Én, mondom énnekem szakutudásom egyáltalán semmim nincs ezekhez, csak így amit én feltapasztalok magamtól, de sokat figyelem én ezeket a növényeket, mer' nagyon szeretem őket.” (F. D.); „Nehezen vesztető. Én nem láttam sohasé a magját, de úgy biztosan úgy elfolyja a gyöker a földbe', s akkor csak bújik ki.” (F. P.). Virágzása kapcsán az alábbi jegyzik meg: „Az ördögbordát június 24-én éjjel, éjféltől kell szedni, be kell vinni a házba, éjjel virágzik, reggelre elhullajja.” (P. K.). Éjfélkor pedig kört kell húzni köréje, bele kell állni, de mivel éjfélkor jön az ördög, az ember kilép a körből, és így nem láthatja meg a virágját (P. K.); „Azt mondják, hogy éjjel virágzik. Én nem tudom, hogy virágzik-e, nem láttam... Mégis



szapora. A gyükeritől-e, vajh... Nem tudom.” (J. P.). A gyimesiek azt is megfigyelték, hogy a fajnak nincs fogyasztója, nem eszi semmi (ökológiailag ezt üres niche-nek mondják, LAWTON 1984), ezt így fejezik ki: „haszontalan növény, majd semmi sem eszi, (...) csak a rothadás eszi.” (P. K.), de tudják, hogy néha a tehén megrágja.

A hagyományos népi szemlélet leggyakrabban haszonelvű (vö. PÉNTEK és SZABÓ 1985). Ennek tudatában is meglepő, hogy bár a gyimesiek mélyen hívő katolikusok, a gyimesi mondákat (ANTAL 2004) végigolvasva nem találtunk olyan helyzetet, amikor a természetes növényzettel helytelenül eljáró ember bármiféle „büntetést” kapott volna (az gyakori, hogy embertársakkal szemben elkövetett cselekedetért kell bűnhődnie valakinek, illetve a madárfészkek háborgatása is átkot hoz az emberre). Ilyen büntetések a természettől jobban függő népeknél a mai napig nagy számban fennmaradtak (pl. NELSON 1983, BERKES 1999). A gazdasági szemlélet azonban abban is tettenérhető, hogy a gyimesiek ritkán pazarolnak („pocsékolnak”), a természettől elvett javakat takarékosan használják fel (ez a szemlélet 1990 óta sajnos igen sokat változott). A gazdasági szemlélet mellett azonban olykor megjelenik egy talán modernebb szemlélet is. Ezt illusztrálja az alábbi példa: „A rakottya (*Salix caprea*) a gazdálkodó ember számára ugye nem nagyon kedves növény, kárára van a gazdának. Úgyhogy ezek azok, amik károsak is, viszont valakinek, tulajdonképpen a természetnek csak javára van minden, (...) ez olyan, mint a vadállatok, hogy az kell, de sokszor jobb, ha nincs. (...) Na így vannak ezek a növények, mi ahogy vagyunk itt a vadállatokkal, hogy hát kellene, mer' hát ugye érdeinket azok teszik széppé, díszessé, de viszont eléggé, az emberiségnek eléggé kárára vannak.” (J. Gy.\*).

A növények iránti érdeklődésnek – a gazdasági fontosságon kívül – a szépség a másik forrása. Sok növényt szépsége – esetleg másféle feltűnősége - miatt tartanak nyilván: „Itt úgy június, július a legszebb. Akkor érdemes ide eljönni. Aki szereti, a növényeket ismeri, annak nagyon érdemes. Szent János utántól, ott ahol nekünk van a tanyánk, hát én itt öregedtem meg, itt vagyok, de őszintén mondom, meg kell álljak, s végignézzek rajta, hogy azt nem lehet elmondani, mennyi szép színű virág van, egyik szebb a másiknál, de úgy nem tart sokáig. Két hét, akkor má' szárad el. Száradnak el minden, de csodálatosak.” (F. D.). Beszélgetéseink során szépsége kapcsán említették meg például a *báránylábat* (*Salvia pratensis*): „Ahol kövérebb a talaj, úgy kékíti az egész fűvet mikor virágjába van.” (P. K.); a *pünkösdi rózsát* (*Trollius europaeus*): „Mentünk szénacsinalni, örökké szedtük, olyan szép vót.” (T. Ed.). Szintén szépsége miatt említik a *papvirágot* (*Leucanthemum vulgare*): „Tavasszal olyan szép, mikor kinyílik az ódal tőle.” (T. Ed.); a *vadherét* (*Trifolium* spp.): „Olyan szép, azt kíváncsian leszedni, mikor az ember ott jár közte, úgy kínálják magukat tényleg, egy pár szálát az ember leszedjen belőle.” (F. D.); a *vadcsombort* (*Thymus* spp.): „Nagyon szép!” (F. D.). Hasonlóképpen a *férgát* vagy *erdei pajzsikát* (*Dryopteris* spp.): „Olyan bokrok vannak belőle, hogy megállok, s nézem, hogy most ha vóna egy fényképezőgépem, vagy valami videó, az amivel meg lehet örökíteni, olyan szépek. Olyan szabályosak, hogy azt olyan tudós nem áll elém, hogy olyanok kinevelje. Azok amilyenek. A piacon megvesszük jó drágán, s itthon a kertbe' (van). Nem vettem amióta van.” (F. D.); a *virágos sáét* (*Eriophorum* spp.): „Azt is szoktam szedni tavasszal, mikor kimegyünk, olyan szép.” (F. D.); valamint a *dobronikát* (*Melittis melissophyllum*): „Mikor virágzik, akkor érse szokott szedni, béviszi a házba, s olyan jó szagot csinál.” (J. P.). A szépek, jónak egy másik megfogalmazásával is találkozunk: „Én úgy szeretem az erdőben!” (S. Gy. A.); „Szép a táj, ha valaki megnézi.” A kertekben, díszként tartott virágokat ugyanakkor megkülönböztetik a vadon termőktől („Az nem növény, hanem virág!”).

## A növények megnevezése

Népi nevük elsősorban azon növényfajoknak van, amelyek gazdaságilag jelentősek akár pozitív, akár negatív szempontból, vagy pedig feltűnőek (PÉNTEK és SZABÓ 1985). MÓRA FERENC ezt a következőképpen fogalmazta meg: „Én úgy tartom, népünk csak



azoknak a növényeknek adott különös nevet, melyeknek hasznát veszi vagy kárát vallja, vagy amelyeknek valami nagyon szembeszökő sajátosságuk van, a többi pedig összefoglalja, gyom, kór és vadvirág név alá.” (MÓRA 1960). Tapasztalataink szerint olykor azonban kevésbé feltűnő fajok is kaphatnak nevet, pl. a *felfolyó* (*Clematis alpina*): „Olyan gyenge szárjai (vannak), ott a fákon felmeen... Nem tudom annak gyümölcse, nem hiszem, hogy vóna, az olyan gyengeszzerűség, de... mondjuk én nem kerestem soha, de én azt üsmerem, mert én tudom azt.” (T. E.).

A gyűjtött növénynevek (Függelék) zöme jellegzetes népi név (pl. *csengőkóró*, *ördögborda*, *seggvakaró*), egy része régi magyar név (pl. *jáhorfa*, *nyírfá*), és egy kis része egyértelműen a tudományosból származó név (pl. *északi kakukkfű*, *erdei pajzsika*). 25 %-uk egyszerű szó (pl. *zsanika*, *szőrcse*, *borsika*, *sáté*), nagyobb részük összetett szó, illetve jelzős szerkezet (75 %, pl. *borsos lenkő*, *édesgyűker*). Román eredetű szó (vö. BORZA 1968) viszonylag sok van (kb. 5 %): *árior*, *burusztuj*, *dancia*, *dobronyika*, *eszburatória*, *eszpenz*, *fériga*, *johóburusztuj*, *keptelán*, *ménisóra*, *pizdánkóró*, *podbállapi*, *vízipuji*, kérdéses: *heskó*, *reszfugburján*. Kalotaszegen és Gyergyóban arányuk csupán kb. 2–2 % (PÉNTEK és SZABÓ 1985, RAB 2001). A gyimesi magasabb érték talán azzal magyarázható, hogy a népesség egy kisebb része román származású, és növényismeretük szókincse beépülhetett a gyimesi tájnyelvbe.

A gyimesi növénynevek egy része a virág színére utal (*fehér bürok*, *kéknefelejcs*, *tűzes lilium*) vagy a termés színére (*fekete kokojza*, *fekete bojza*, *piros bojza*, *piroseper*), a levél (*fehér fenyő*), a kéreg (*veres fenyő*) vagy a gyökér színére (*fekete nadály*), máskor a virágnak nemcsak a színe, hanem a virágzás ideje is fontos lehet. Ez a jelleg ritkán válik névadóvá, hiszen számos egyéb tényező mellett az adott esztendő időjárása jelentős mértékben meghatározza a virágzás idejét. Ennek ellenére akad néhány olyan faj, amely alkalmas arra, hogy ilyen jellegű nevet kapjon (*kukukvirág*, *pünkösdi rózsá*, *hóvirág*). Utóbbi példa esetén nehéz meghatározni, hogy a virág színe vagy inkább a virágzás ideje fontosabb az elnevezés kapcsán, véleményünk szerint az előtag inkább a virágzás korai voltára utal. Fontos szempont lehet a növény vagy egyes részeinek íze (*borsos lenkő*, *édesgyűker*), illata, szaga is (*büdös bojza*). A jelzői előtag utalhat a termés alakjára, jellegére (*szívvirág*, *köménymag*, *takonykokojza*, *szőrös füge*), hasonló terméstől elkülönítő jellegzetességére (*tokos eper*). A névadás szempontjából fontos lehet a méret, alak és forma is. Ez vonatkozhat az egész növényre vagy annak egy-egy részletére, a virágra, termésre (*apróbojtorján*, *gombolyik sáté*, *lapos sáté*, *papucsvirág*, *zablevelű fű*).

További csoportot képeznek azok a nevek, amelyek az adott faj termőhelyére vonatkozó jellegzetességet ragadnak meg [*havasi gyapár*, *vészvirág*, *körözsa*, *erdei sósdi*, *erdei felfolyó*, *mezei gyapárdi*, *mocsárvirág*, *útifű*, *vízipuji*, *kömész*; „A békaláb, nedves helyen szereti ő különösen. Ott ahol békaláb van, ott béka is van. Itt felénk ez igaz. Azér ’mondják, hogy békaláb.’” (J. Gy.\*)].

Egyes fajok esetében a felhasználás módja is releváns lehet a névadás szempontjából. Állati táplálékként bevált növények (*disznyókáposzta*, *kecskekapor*, *libapimpó*, *pulykafű*, *szamárcsipke*), emberi fogyasztás céljára hasznosított fajok (*borfüge*), az emberi és állati gyógyászatban használt taxonok (*fökönburján*, *pokolszökésburján*, *reszfugburján*, *ezergógyűfű*, *epefű*, *torokgyikvirág*, *tüdőfű*). A pajzán, illetlen nevek Gyimesben ritkák (pl. *pizdánkóró*, *pizdánmóró*, *bergőburján*, *seggvakaró*).

Az irodalmi adatokkal (RÁCZ és HOLLÓ 1968, RAB et al. 1981, RAB 2001, PÉNTEK és SZABÓ 1985, GUB 1996, HALÁSZNÉ ZELNIK 1987) összevetve a növénynevek legalább 72 %-ban egyeznek a kb. 10 km-re található Gyimesbükk neveivel, csupán 40 %-ban a kb. 15 km-re fekvő, székelyek lakta Gyergyói-medence neveivel, kb. 30 %-ban a mintegy



70 km-re lévő Sóvidék neveivel és szintén kb. 30 %-ban a megközelítőleg 200 km-re elhelyezkedő kalotaszegi települések neveivel, míg csupán 17 %-ban a kb. 100 km-re fekvő moldvai csángók neveivel. Úgy tűnik, hogy a Gyimeseken belül sem homogén a névhasználat, ugyanakkor a közeli Gyergyói-medence nevei még eltérőbbek, de a távolabbi területekkel sem sokkal kisebb a hasonlóság. A kérdést érdemes lenne tovább vizsgálni, bevonva más magyar tájegységeket is. Azt tapasztaltuk, hogy a gyimesiek is tudatosították, hogy más tájegységekben sok fajnak más neve van: „Vannak más nevek, hogy nem úgy híják, mint mi. (...) Mă 'a gyergyóiak se úgy híják, csikiak se úgy híják. Mi es úgy, ahogy tanultuk, úgy kell híjuk, úgye. Nem tudjuk másképpen, hogy miféle.” (J. Gy.). Sokan a fontosabb gyergyói neveket ismerik is.

## A növényfaj és a név megfeleltetése

A fajok, fajcsoportok nagyobb része esetén egy népi taxonnak egy neve van (homónímia) (pl. *eszpenz* – *Helleborus purpurascens* – mindenki ismeri a nevet, és mindenki egy fajt, a pirosló hunyort érti alatta). E nevek egy része úgy vonatkozik egy fajra, hogy a faj nemzetségéből több faj is előfordul a tájban, azaz valódi fajnév (pl. borfüge (*Ribes petraeum*), leánykafüge (*Ribes alpinum*), szőrös füge (*Ribes uva-crispa*), ilyen a nevek 28 %-a). Más esetekben nem dönthető el, hogy faj- vagy nemzetségnévről van szó, hiszen az adott nemzetségből csak egy faj fordul elő a területen (ilyen fajnevek pl. a *nyárf*a, *eszpenz*, a nevek 39 %-a). Összesen tehát a népi növénynevek 67 %-a egyetlen fajt jelöl. Más esetekben a népi taxon tudományosan több taxonra bomlik (pl. *csigolya*, *vadhere*, *lósósd*i, *ragadvány*), de ebben az esetben sem beszélhetünk poliszémiáról, hiszen egy népi taxonnak csak egy népi neve van. Ugyanakkor több nemzetségbe tartozó fajokat fognak össze az alábbi népi taxonok: *imola*, *bergőburján*, *fériga*, *árvacsihány*, *vadborsó*, *serkefű*, *harangvirág* (a nevek 8 %-a). Részletes példákat lásd a következő fejezetben!

Megvizsgáltuk, hogy egy népi növénynév hány népi taxonra vonatkozik. Csupán 13 (16) olyan nevet találtunk, amelynek a jelentése nem egyértelmű a közösségben: *csillagvirág*, *burasztuj*, *epefű*, *pulykafű*, *féregfű* *tüdőfű*/*tüdőburján*, *szakaburján*, *reszfug*, *baraboly*, *fehér boglár*, *fehér bürök*, *csipkebogyó*, *vérehulló*, valamint a *piszánkóró*, *büdös burján* és *bimbaszóró*, melyek azonban inkább jelzős szerkezetek, mint növénynevek. A fentieket egy példával szemléltetjük: „Na hát a cickafarok, azt valaki összetévesztette, ha pulykafűnek mondták, mert inkább a köménymag-levelet tegyük a pulykafűt, azt nevezzük így.” (...) „Féregfarkút én es hallottam. Hát az így inkább az ilyen ganyés helyeken van a cickafarok.” (Cs. P.). A gyimesiek névhasználatát tehát meglepően egyértelmű. A kis kiterjedésű vizsgált terület (és ezáltal a földrajzi heteroszémia hiánya), illetve a rendszeres kommunikációs kapcsolatban lévő közösség lehet e jelenség oka. Megjegyezzük, hogy a fenti, több fajra vonatkozó nevek nagyobb része is a legtöbb esetben csak egy fajt jelöl, azaz a kommunikációs probléma kisebb a várhatónál.

Ugyanakkor nem ritka, hogy egy népi taxonnak több neve is van (két neve van 34 taxonnak: 20 %, három neve 7-nek, 4 neve van 5-nek, 5, illetve 6 neve van 1–1-nek). A sok szinoním egyik oka a gyimesi társadalom összetett eredete lehet (vö. TANKÓ 2001). Például a *berkeeper*, másnéven *piroseper* egy népi taxonra (*Fragaria vesca*, *F. moschata*) vonatkozik. A *vészvirág* (*Chamaenerion angustifolium*) szintén két névvel is ismert. A magyar név a faj leggyakoribb élőhelyére – az irtásokra, veszekre - utal (*vészvirág*), míg a másik egy román (jövevény)szó: *eszburatória*, *eszburator* vagy *eszburetor*. Mindkettő általánosan elterjedtnek tekinthető, de egy ember általában csak az egyiket használja. A vörös áfonyát (*Vaccinium vitis-idaea*) *ménisora*, ritkán azonban *piros kokojza* névvel

illetik. Talán a két *kokojza*-faj (*fekete* és *piros kokojza*) könnyebb megkülönböztetése végett a *piros kokojza* esetében a *ménisora* szót kölcsönzi a gyimesi nyelv(járás) a románból. A *fekete kokojza* nevet ritkán használják (egyszerűen *kokojza*). Földrajzi heteroszémiáról ilyen kis területen értelemszerűen nem beszélhetünk (ilyet egy esetben észleltünk a *bergőburjánok* fajcsoportjában: a csoportba a *Dactylorhiza maculata*, *Gymnadenia conopsea* és részben a *Platanthera bifolia* tartozik, de a Háromkútról származók következetesen a *Nigritella rubra* nevű orchideát értik alatta).

Érdekes jelenség a területen korábban elő nem forduló faj észlelése és elnevezése. A Hidegségi-patak partján feltűnt egy korábban nem látott növény. Erre TIMÁR SÁNDOR hívta fel figyelmünket. Elmondta, hogy rendszeresen bejárva azt a területet, korábban soha nem észlelte a szóban forgó fajt. Megállapítottuk, hogy a homoktövisről (*Hippophaë rhamnoides*) van szó, amely már a Tatros völgyében is előfordul, bár Hidegségben valóban nem fordul elő máshol. Megtalálójá, mivel habitusa, levele a bokorfüzesek fajaira (*csigolyák*) emlékeztető volt, azzal a jelentős különbséggel, hogy tövisek is voltak rajta, a *szúrós csigolya* nevet használta, amikor a fajról beszélt. Másik eset a szintén nemrég megjelent *Telekia speciosa*-é. Még nincs neve, de külleme és termőhelye folytán a *medvesaláta* kapcsán kerül elő a beszélgetésekben, mint a völgyben új jövevény. Új fajok felismerése, észlelése nem elszigetelt jelenség, több esetben is találkoztunk vele. A helyi flóra jó, magabiztos ismerete szükséges az ilyen jellegű észrevételekhez. Hasonló ritka jelenséget publikált PÉNTEK és SZABÓ (1976) az Árapatakon 10–15 éve jelenlévő – bár nem őshonosként, hanem tájidegenként terjedő – *Echinocystis lobata* kapcsán, amely a *fiszfafolyóka* nevet kapta.

Növénynevek nemcsak keletkeznek, hanem el is tűnhetnek. Hidegség egyik oldal-völgyét Szalamásnak nevezik. Nem tudjuk, bár valószínű, hogy a név a medvehagyma (*Allium ursinum*) helyi népi nevéből származik (*salama* – vö. RAB 2001), a növény már kihalt, és a név jelentését sem ismerik többé. Meglepő módon a gyimesiektől nem sikerült megtudnunk, hogy a Barackosban lévő Körösös honnan kapta nevét. A válaszokban nem fogalmazódott meg a körisfa (*Fraxinus excelsior*) jelenléte (valóban nem fordul elő jelenleg a hegyoldalon): „*En nem tudom, azt miért hívják Körösösnek. Így örököltük mi is ezt a nevet.*” (T. A.); „*Nem tudom, hát az rég el lett nevezve.*” (Cs. P.).

## Népi taxonómia, az elkülönítés és összevonás további jellegzetességei

A népitaxonómia-kutatás célja, hogy vizsgálja a tudományos ismeretekkel nem rendelkező, de a növényfajokat jól ismerő emberek, népcsoportok növényosztályozási algoritmusait (BERLIN 1992). Az alábbiakban részletesen bemutatjuk azokat a gyimesi fajcsoportokat, amelyek népi taxonómiája különösen érdekes, jellemző.

A fajcsoportok közül az egyik legjelentősebb az *imolák* csoportja. *Imola* minden olyan keskeny levelű szálfű, amely a területen előfordul (különösen a parlageredetű, ganézott kaszálókra jellemzőek, itt a széna mennyisége nagy, de minősége alacsonyabb, mint a többi kaszálón). Több mint 20 faj tartozik ebbe a csoportba (Függelék). A gyimesiek tisztában vannak vele, hogy ebben az esetben több taxonról van szó: „*Ez is imola, de nem az a fajta.*” (T. S.), de nem tartják szükségesnek az ennél részletesebb megkülönböztetést: „*Az imolák is, hogy mondjam, így van több félé, több olyan fű, hogy mi úgy mondjuk imola, de mégse nem egyforma, s biztos más neve van. Van amelyiknek olyan, mint a zabnak, vagy a búzának, úgy ki van hányva olyan apró feje, a másiknak van, csak egész olyan tömör, mint a rozs. Láttam, hogy többféle termése van, aztán mi mindegyiket imolának hívjuk.*” (T. D.).



Az *imolák* „párja” a *zablevelűfü* (vagy *zablevel*). A fő elkülönítő bélyeg az alacsonyabb termet és a szélesebb levél. Több faj, több nemzetségből tartozik ide. Leginkább a *Brachypodium pinnatum* (ennek van külön neve is: *heskó*), de a *Deschampsia caespitosa*-ra és a *Festuca pratensis*-re is használják. A *zablevelt* általában rossz minőségűnek tartják: „A kasza előtt úgy lesimul, a kasza átalfut a tetején, s utána áll vissza. A vizenyesebb helyeken, ottan nagyon jól vágja, s majdnem olyan, mint a sáté. A sáténak egy vándora, egy felszemélése valaminek, ki van vándorolva a hegyekre. Kinn nem tudod kaszálni, a bennvaló helyeken, a vizes helyeken úgy vágja a kasza, nagyon jól vágja.” (T. D.); „A *zablevelű fü* az is inkább soványabb helyen nő, igen és olyan helyeken, ahol, ahol a talaj gyengébb, soványabb, és nem nagyon, nem nagyon alkalmas a legeltetésre, tehát az állat, ha lehet, kikerüli. Tehát megeszi, (...) fogyassza, de, de nem éppen. Tehát éles, és silány. Egy, egy növény, ami eléggé tápanyagba’ gyenge.” (J. Gy.\*); *Deschampsia*: „ez nagyon hasonlít a *zablevelű fü*nek”. Máskor éppen jó minőségét hangsúlyozzák: „A *zablevelű fü*, az jó. Mert az jó termék.” (T. E.). Különösen igaz ez a takarmánynak vetett *Festuca pratensis*-re. Kissé talán meglepő, de belegondolva logikus módon egy adott fűfaj lehet *imola* és *zablevel* is, pl. a *Dactylis glomerata* tavasszal (amikor elsősorban a virágzata látszik) egyértelműen *imola*, ősszel a rövid sarjában (ahol inkább a széles levele látszik) *zablevel* (J. Gy.). Hasonló jelenség figyelhető meg Erdélyben az *Equisetum*-fajok termő és steril szára (RAB 2001), a *Colchicum autumnale* őszi és tavaszi megjelenése vagy éppen a *Tussilago farfara* virága és levele esetében is (PÉNTEK és SZABÓ 1985).

Érdekes a *sáték* csoportja. Szinte valamennyi, lápos, vizenyős termőhelyen előforduló fű- és sásfélének *sáté* a neve (*sáté*, *virágos sáté*, *gombolyik sáté*, *lapos sáté*), de a megkülönböztető mellékneveket csak akkor használják, ha ennek jelentősége van az adott beszélgetés során. „A *lapos sáté*. Az má’... annak lapija van, az nem gömbölyű, hanem *lapos*, mint a *jokhagymának* a lapija, olyan *lapos*.” (K. B.). Az *Eriophorum*-fajok (*Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*) között nem tesznek különbséget, mindkettő *virágos sáté*. Általánosnak tűnik, hogy a *Carex*-fajok közül a nedves élőhelyek fajait *sáté* névvel megnevezik, ezzel szemben a száraz termőhelyeken előforduló *Carex*-fajok nem tartoznak ebbe a csoportba, sőt jelenlétükről sem igen vesznek tudomást. „Hát ha *sáté*, akkor biztos a vizenyes helyen nő.” (Cs. P.). Terepen rákérdezve sem tudtunk száraz termőhelyű sásra nevet gyűjteni: „ez nem sás, a’ csak a víz mellett nő, ez leveles fű, (de) nem *imola*”. Itt említjük meg azokat a neveket, amelyek vélhetően nem egy-egy népi taxont, hanem azok egy nagyobb csoportját nevezik meg: *selymékfű*, *selykefű*, mindenféle növény, amely a selymés helyeken nő.

A harasztok esetében az erdei fajokat, valamint a legeltetett területeken időnként elszaporodó sasharasztot (*Pteridium aquilinum*) egyesek egy névvel, *ördögbordaként* emlegetik. Kevesen ugyan, de elkülönítik az erdőben élő pajzsika-fajokat a sasharaszttól. Előbbiek neve a román eredetű szó, *fériga*, ritkábban *erdei pajzsika*, utóbbi faj neve pedig az *ördögborda*. A *Dryopteris*-fajokkal kapcsolatos megfigyelés, hogy: „A kaszálóba csak egy szárúak vannak. Az nincs enny úgy egy tőből elterjedve... (mint a *Dryopteris*)” (T. D.); továbbá: „Hasonlít az *ördögbordához* (...) viszont nem az az *ördögborda*, hanem csak hasonló mása.” (J. Gy.\*); míg az *ördögborda* (*Pteridium aquilinum*): „Annak van három nagy ága, nagy levele, azok úgy, nem olyan csoportba’ vannak.” (Cs. P.).

A csalánfélék névhasználatában több bizonytalanság is van. A *csipcsihány* (*Urtica urens*) időnként *szaporacsihány* néven is ismert: „Apróka levele van, és olyan keservesen csip...” (F. D.). Ugyanakkor az itt előforduló *Lamium*-fajok *árvacsihány* neve egyes esetekben szintén az említett *Urtica*-fajt jelöli: „Pontosan úgy nő, mint a csihány, csak annét jobban csip, mint a másik csihán. Azt azért hívják *árvacsihán*nak.” (K. B.), miközben „Ez úgy csip, mint a nyavalya, van, amelyik nem csip. S olyan fehér virága van.” (J. P.).

A *Salix*-fajokat két nagy csoportra osztják: *ficfák* és *csigolyák*. Előbbieknek határozott törzsük van (*Salix fragilis* és a magas *Salix elaeagnos* egyedek), utóbbiak több vékony törzsből álló bokrok (*Salix elaeagnos*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*). A bokorfüzekre a *csigolya* nevet használja mindenki, egyesek többfélet különböztetnek meg (*vörös, fekete, zöld, fehér csigolya*), de a névhasználat – eddigi tapasztalataink szerint – nem egyértelmű, személyenként is változó lehet, talán e „nevek” csupán jelzős szerkezetek: „Van a vörös csigolya, van még a másik, zöld vagy fekete.” (F. D.). A vörös csigolya egyesek szerint a *pimpó, pimpófa* (*Salix daphnoides*): „Akkor van azok közt es fehér ficfa, akkor van pimpófa. A kerge a fücának olyan bogos, olyan turos, csúf, s a pimpófának sima. Úgy belőle nőnek olyan hosszú ágak fel, annak má' piros a ízeje, színe.” (T. E.). A *pimpófa* – termete ellenére – nem *ficfa*. A *fehér ficfa* olykor a *Salix elaeagnos* fává nőtt egyede (fehér a levél fonáka). Ritkán a *tamariskát* (*Myricaria germanica*) is csigolyafélének tartják (P. E.). A *Salix caprea*-t azonban sohasem sorolják sem a *ficfák*, sem a *csigolyák* közé, külön neve van: *rakotya*.

Nem egyértelmű a *medvesaláta* és a *disznyókáposzta* fajcsoportja. *Sonchus* és *Cirsium* fajok tartoznak ide, valamint megjelenése óta a *Telekia speciosa*. Több emberrel, terepen és egyéb helyzetekben egyaránt beszélgetve sem egyértelmű az említett taxonok kérdése. Bizonyos, hogy magaskórós növényekről van szó (a *disznyókáposzta* szántóban is előkerül, míg a *medvesaláta* inkább erdősélekben), de a kérdés egyértelmű tisztázása további vizsgálatokat igényel.

A tárnicsok szinte minden fajának külön neve van. Rákérdezve a fajok „kapcsolatára” úgy véljük, rokonságukat feltehetően nem tudják (*epefű* – *Gentiana cruciata*, *gyertyafű* – *G. asclepiadea*, *dancia* – *G. lutea*, *csillagvirág* – *G. praecox*, *fecskevirág* – *G. utriculosa*).

A *veres fenyő* (*Picea abies*) esetében a különböző megjelenésű egyedeknek külön neve van: az egész törzs hosszában ágas egyedek neve *bojt*, a törzs alsó részén águkat elvesztett szálfák neve *szelhafa*, amelyik *dránicának* (zsindely) is jó.

Jellemző növénytípusokat is megfigyelhetünk. A *borfűge* (*Ribes petraeum*) és a *leánykafűge* (*Ribes alpinum*) között elsősorban a termés íze alapján tesznek különbséget. A *borfűge* savanyú ízű [„Az olyan, mint a ribizli, pontosan, csak savanyú.” (P. E.)], míg a *leánykafűge* *lencsettédes*, azaz kissé édeskés, de jellegtelenül édes íze van [„A forrásfejeknél, a levelek hasonlít a ribizkéhez, a termése is, csak olyan hirtelen édes termése van neki.” (F. D.)].

A *Viola*-fajokból több is előfordul a területen. Az egyik szebb, a másik illatosabb: „Van sötétebb, s van világosabb ibolya, annak nagyon jó szagja van.” (T. A.); „Melyik nem annyi kék, annak nagyobb jó illatja van.” (F. P.); „Egyik kékebb, s a másik má' rózsaszínesebb, annak jobb szagja van.” (K. B.).

A területen nemcsak a tavaszi kankalin (*Primula veris*), hanem a sugárkankalin (*Primula elatior*) is előfordul. A gyimesiek egy része külön taxonnak tekinti őket, látják az eltéréseket, de ez a különbség nem olyan jelentős, hogy külön nevet is kapjon a két faj [„Sárga, s olyan kétféle sárga. Sötétebb sárga és halványabb sárga. A halványabb sárga az magasabbra nő, amelyik pedig sötétebb sárga, az csak terpe. De mind a kettő egyforma, s egyformát virágozik, s a lapja, mindegyforma, csak annyit különbözik, hogy halványabb a virágja, s magasabbra nő. De az se olyan nagy, nem tudom, milyen, csak így, így a fű közt.” (T. M.); „Kettőt is tudok, az egyik az a világosabb sárga, ilyen csukros.” (Cs. P.)].

A *Trifolium*-fajok esetében szintén egy név (*vadhere*) alatt szerepel két eltérő népi taxon, botanikai szempontból pedig ezek még további fajokra bonthatók [„Az olyan csoportjába' nő, tudja. S úgy összefogja egymást, olyan kövér az a lóhere. Annak van piros botikója, és fehér botikója is.” (T. A.); „Az van kétféle, a fehér here a kaszálókon gyakrabban, szóval nagyobb hozamúlag, s a piros az a legelőkön is.” (P. K.)]. A *vadhere* piros csoportjába (amit hívnak ritkán *piros boglárnak*)



is) a *Trifolium alpestre*, *T. pratense* és *T. medium*, míg a *fehér vadhere* csoportjába (ritkán *fehér boglár*) a *Trifolium pannonicum*, *T. ochroleucum*, *T. montanum* és *T. repens* tartozik. Utóbbi csoport esetén van olyan ember, aki még a valóban fehér és a sárgás virágú *vadhere* közt is különbséget tesz: „*S van olyan, hogy fehér, sárgát, fehéret, sárgát. S azt mondják, hogy az a sárga az orvosságos.*” (P. E.).

Több faj tartozik a *csipke* taxonba is, bár legtöbbször név szerint nem különböztetik meg őket: „*Pontosan melyik a számacsipke, vagy mindegyik számacsipke, csak nem egyformán nőnek, én nem tudom.*” (Cs. P.). Olykor azonban határozottan több taxonra bomlik: „*Hát az, amelyik azt mondják, hogy számacsipke, az számacsipke (Cirsium furiens), s a másik csak csipke (Cirsium arvense).*” (K. B.); „*Van számacsipke, kövér csipke, kendercsipke (utóbbi a Galeopsis).*” (P. K.). Úgy tűnik, hogy a nagy termetű fajok (pl. *Cirsium eriophorum*, *C. furiens*, *Carduus acanthoides*) a *számacsipke*, az alacsonyabb fajok (pl. *Cirsium arvense*) egyszerűen *csipke*.

A *baraboly* több fajt, illetve növényrészét jelent. Egyrészt az *Anthriscus sylvestris*-t és *Chaerophyllum bulbosum*-ot, másrészt a *köménmag* (*Carum carvi*) levelét (amit hívnak *csürkefünek* és *pulykafünek* is): „*A csürkefűt mondják barabolynak. A köménmag, amíg nem nő fel, csak alig kezd lapija nőni. Azt szedjük a csirkéknek megvágni az ételükbe.*” (Cs. P.); a *pulykafünek* egyesek szerint nincs is virága.

A *kakastaréj*, mint növénynév a *Polygonatum verticillatum* salamonpeccsét-fajra vonatkozik, bár több adatközlő is egy gombafajt ért a név alatt: „*Kakastaréj, az gomba má'. Gomba. Az erdőn...*” (J. Gy.).

Egyes tájegységekben az őszi kikerics (*Colchicum autumnale*) tavaszi és őszi állapotát két külön taxonnak tartják (PÉNTEK és SZABÓ 1985, GUB 1996). Gyimesben ez nagyon ritka, szinte mindenki tisztában van a két fejlődési állapot egy fajhoz való tartozásával: „*Nyáron olyan tokja van, sutyuja van, s abban magja van. S olyan lapos a levele. Ősszel pedig ilyen ibolyás-rózsaszínes a virágja.*” (T. A.); „*Tavasszal nagy levele nő, utána elszárad, s ősszel virágzik. S az nagyon mérgező a virágja az állatoknak.*” (F. D.).

A *Fragaria*-k három fajtát igen biztosan két taxonba sorolják. A *tokos eper* (*Fragaria viridis*) jobb ízű, de nehezebb szedni és specialistább élőhelyű, mint a *berke eper*, másnéven *piros eper* (*Fragaria moschata*, *F. vesca*). A *tokos eper* kapcsán említésre kerül: „*Egy beburkolt része, ami megmarad rajta, tehát nem válik el, hanem, mint a kerti eper, úgy is szedődik, nem mint a másik eper, tehát úgy a piros eper.*” (J. Gy.\*); „*Később érik, mint a berkeper egy-két héttel.*” (K. J.); „*Édeesebb, mint a másik.*” (T. S.). Levélről nem tudják őket megkülönböztetni: „*Mind a kettő van, s körülbelül nem is nézik, hogy honnan tudná, ha nincs eper rajta, akkor azt nem lehet tudni...*” (F. D.).

*Utilapuból* is többfélét észlelnek, de külön nevük ritkán van: „*Kétféle utilapi van, hegyesebbre nő a lapija, s van olyan kicsi kerek.*” (P. E.); „*Itt benn is van kétféle, a hegyeken inkább asszem a hegyesebb levelű van, egyiknek sugárabb, s hosszabb a lapija, s a másik kicsit szélesebb, s rövidebb.*” (Cs. P.); „*Két féle van, a sima, fényes levelű, s van, amelyik egy kicsit bolyhosabb.*” (F. D.). A *Plantago media* kapcsán egy beszélgetés során a *szőrös utilapi* név (név vagy csak jelzős szerkezet?) hangzott el. Előfordul már a *lándzsás útifű* név is (vö. TREBEN 1990). *Lósósdiból* is van legalább kétféle: „*Az má' másabb fajta. Nem nő olyan magosat, mint ez. Ez egy szálon fölő magosra. Az olyan törpebb, alacsonyabb, s úgy elterjedve nő.*” (T. S.). Utóbbi a *Rumex alpinum*. A *vadcsombor* általában csak a *Thymus*-fajokat jelenti, de olykor ide sorolják az *Origanum vulgare*-t (ami egyébként *ezergyógyfű* néven ismert) és a *Teucrium chamaedrys*-t is (külön neve nincs). A *mezei gyapár* is általában csak az *Antennaria dioica*, de a figyelmesebbek két alakot különítenek el: „*Van ez a pirosabb, s van olyan, ez a másik. Olyan fehérebb, barnásabb. De mind a kettő nagyon szép. Én szoktam szedni így mer' nyár elején, amikor még szép virágja van. Nem hervad el, aztán úgy megmarad, megszárad.*” (F. D.).

## Önkéntelenül megjelenő narratívák (rövid történetek)

Néhány faj kapcsán megfigyelhető az a jelenség, hogy bizonyos ismeretek szinte automatikusan aktiválódnak az adott fajjal kapcsolatos beszélgetések során a kérdés jellegétől függetlenül (vö. KESZEG 2002). Addig nem lehet a szóban forgó fajjal kapcsolatban másról beszélgetni, amíg ez az állandó, a névhez kötődő, elsősorban felhasználással kapcsolatos adat, narratíva el nem hangzik. Jó példa erre az *eszpenz* (*Helleborus purpurascens*), amely a jól ismert fajok közé tartozik. Említések az első aktiválódó információ a növény vékony gyökereinek népi gyógyászatban, főként a sertések gyógyításában való hasznosítása: „*A disznyó, ha elbetegedik, kiássák a gyükerit, s akkor likat csinálnak, s beléhúzza a disznyónak a fülbe egy ilyen darabocskát. S akkor az, az javítsa, de aztán az ott a... azt a húst úgy megeszi a disznyónak, akkora likat csinálnak egy tövel (tűvel), hogy belé... ne essék ki, s aztán a végén akkora likat csinál ott, hogy így az ujjadat keresztülszúrhatod.*” (T. E.). Másik ilyen példa az *ezergyógyfű* (*Origanum vulgare*), ahol szinte minden esetben megemlítik, hogy jó teának: „*Teának nagyon alkalmazzák.*” (J. Gy.\*).

Hasonló narratívák kerülnek elő további fajok esetében is. Ilyen például az erdei kutyatej (*Euphorbia amygdaloides*), gyimesi nevén *árior*, amellyel kapcsolatban szinte mindenki megjegyzi, hogy a lovak sérült lábát lehet gyógyítani vele. Idézett példánk egy olyan esetet mutat be, amelyben az elbeszélő nem is használta az *árior*t a közsímet módon és esetekben, mégis tudja, hogy ilyen jellegű felhasználása általános (volt): „*Hát az állatgyógyászatba használták ezelőtt. Talán kivonatokat is készítettek belőle valamikor. Tehát ezeket a hallottak alapján mondom el én is, mer' én magam személy szerint nem foglalkoztam vele. Csak hallottam, hogy milyen nagyon hálásak voltak az ezelőtti őseink, hogy hát az ário-val meggyógyították az állatokat, meg ehhez hasonló*” (J. Gy.\*). Sokan, akár fiatalok is, a mai napig használják a növényt.

## A vizsgált közösség, valamint egy-egy személy fajismerete

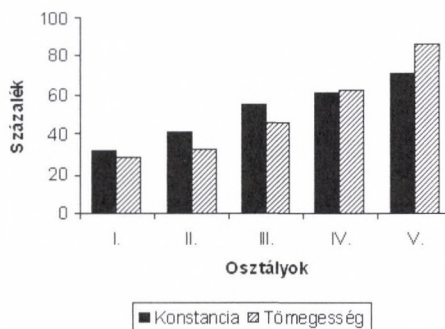
A területen, bár módszeres florisztikai felmérést nem végeztünk, cönológiai vizsgálatok és terepbejárások során 453 fajt azonosítottunk. A gyimesiek ezen 453 fajból 280-at, azaz a fajkészletnek 62 %-át néven tudják nevezni. A 172 megkülönböztetett népi taxont összesen mintegy 235 névvel illetik. Hasonló arányokat kapott RAB (2001) a Gyergyói-medencében (885 vadon termő fajból kb. 400-nak van népi neve), valamint PÉNTEK és SZABÓ (1976) Árapatakon (kb. 600 fajból 207-nek van népi neve). Az ilyen arányok számítása azonban nem egyszerű. A teljes flórát vesszük figyelembe vagy csupán a helyiek által „látható” fajokat: azaz pl. figyelembe vegyük-e a tájnak csak egy pontján előforduló, alig észrevehető fajokat, valamint pl. az egymáshoz igen hasonló *Cerastium*-fajokat?

A félig strukturált kérdőívvezetésünk során 135 (a kérdőívvezetés elkészítéséig azonosított faj) nevének, illetve népi taxonjának ismertségét vizsgáltuk. Ez alapján elmondhatjuk, hogy a vizsgált 20 személynek több mint fele ismeri a kérdőívben szereplő fajoknak legalább 85 %-át. Tovább vizsgálva az eredményeket elmondható, hogy 91 olyan taxon (67,4 %) szerepelt a listán, amelyeket a megkérdezett gyimesiek több mint 70 %-a ismert, de a taxonok felét minden megkérdezettnek, beleértve a gyermekeket is, több, mint 80 %-a ismeri. Végezetül megemlítjük, hogy 23 fajt (17 %) valamennyi megkérdezett ismerte. Ha megvizsgáljuk a fiatalok fajismeretét, elmondható, hogy a tíz-tizenkét éves korosztály a szülei által ismert fajoknak kb. a felét ismeri (Amazóniában ebben a korban már közel 100 %-át, BERLIN 1992).



Egy közösség jellemzése szempontjából fontos lehet az is, hogy mely fajokat nem nevez el, illetve nem ismer, nem érzékel a környezetükben előfordulók közül. Gyimesben vannak olyan fajok, amelyek nagy egyedszámban vannak jelen a flórában, feltűnőnek is tekinthetők (nagytermetű, élénk virágszínű), ráadásul jelentős borításértékkel szerepelnek különböző élőhelytípusokban, ennek ellenére meg nem nevezett taxonok maradtak. Legalábbis gyűjtésünk idején nem került elő név e fajokat illetően, kívül estek a népi tudás körén (PÉNTEK és SZABÓ 1985 is foglalkozott a meg nem nevezett fajokkal, de az anyagfeldolgozás szakaszában, tehát nem terepen). További, erre a kérdésre koncentráló gyűjtéssel e fajok köre valamelyest talán szűkíthető. Például a gyimesi kaszálók egyik leggyakoribb kétszikűje a *Centaurea phrygia* esetében sem sikerült még gyimesi nevet gyűjtenünk, bár BIRKÁS-FRENDL KATA korábbi, gyimesi kutatásai során gyűjtött nevet erre a fajra vonatkozóan (szóbeli közlés) (ugyanakkor sem KÓCZIÁN et al. 1976, sem RAB et al. 1981 nem tartalmaz erre a fajra vonatkozó nevet).

A cönológiai felvételekben szereplő egyes fajok konstancia és tömegességi adatait felhasználva egyértelműen látszik (1. ábra), hogy minél nagyobb egy faj konstanciája, azaz minél több élőhelytípusban fordul elő, annál nagyobb a valószínűsége, hogy az adott fajt a gyimesiek ismerni fogják. Hasonló eredményt kapunk, ha a tömegességet vizsgáljuk. Minél nagyobb összborítással szerepel egy faj az általunk elkészített 88 felvételen, annál nagyobb az esélye, hogy ez a faj ismert a hidegség-pataki közösségben. Vannak azonban néven nem nevezett gyakori fajok, pl. *Aegopodium podagraria*, *Anthyllis vulneraria*, *Centaurea phrygia*, *Doronicum austriacum*, *Heracleum sphondylium*, *Hieracium pilosella* agg., *Leontodon hispidus*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum sylvaticum*, *Potentilla erecta*, *Prunella vulgaris*, *Pulmonaria rubra*, *Salvia verticillata*, *Thalictrum aquilegifolium*. Ha egy növénynek nem tudják a nevét, gyakran ilyen jellegű mondatok hangoznak el: „Ez is orvosságos!” (J. Gy.); „Minden fű, értetted-e, gyógyvirág!” (K. B.). Ha rákérdezzük, hogy biztos nincs-e neve, ilyen jellegű válaszokat kapunk: „Há' hogyne vóna!” (J. Gy.). Ha soha nem hallott növény nevére kérdezzük rá, akkor pedig: „Azokat én nem ismerem, lehet, hogy nincs es (erre/fél).”; „Lehet...(hogy van ilyen nevű növény)”; „Hát azt tudhatom esetleg, csak nem tudom...” (J. Gy.).



1. ábra. A növényfajok ismertsége konstanciájuk, illetve tömegességük függvényében  
Figure 1. Proportion of named species according to their frequency and cover.

A felnőtt korosztályok által egyértelműen jól ismert fajok egy részét a fiatalok meglepő módon egyáltalán nem ismerik, gyakran az adott faj nevét sem hallották addig (*árior*, *csengőkóró*, *bakceka*, *gyertyánfű*, *cserfa*, *kecskekapor*, *eszpenz*, *medvesaláta*, *gyüngyeménny*, *papsajt*, *jáhorfa*, *surlófű*, *kórus*, *vadcsombor*, *nyárfa*, *virágos sáte*, *podbál lapi*,

*zablevelű fű, rakottya, vadborsó, vad fuszulykavirág, zsanika*). Tekintettel arra, hogy a felnőtt korosztályba tartozók egybehangzó állítása szerint, tudásuk javát fiatal-, illetve gyermekkorukban szerezték, felmerül a kérdés, hogy ezen taxonok megismerésére a későbbi életévekben kerül majd sor, vagy a népi növényismerettel kapcsolatos tudás eltűnésének egy konkrét esete előtt állunk. Kérdésünkre az idő adhat választ. Az ebbe a csoportba tartozó fajok különböző élőhelytípusok fajai, meglepően magas köztük a fás-száruak aránya. Közöttük olyan fajok is előfordulnak, amelyek szinte közönségesnek mondhatók, gyakoriak a gyimesi tájban, több élőhelytípusban is megjelennek. A *bakceka* felbukkanása e csoportban azért különösen érdekes, mert a *Tragopogon*-fajokat az etnobotanikai szakirodalom (és saját adataink is) egyöntetűen gyermekcsemegeként tartja számon (PÉNTEK és SZABÓ 1985, RAB 2001). Ezekkel az adatokkal kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy több esetben előfordulhat, hogy ugyan a megkérdezett fiatalok a nevet nem ismerik, vagy az interjúhelyzet teremtette izgatott légkörben nem emlékeztek rá, terepen azonban az adott fajt felismerik. Ennek eldöntése további vizsgálatokat kíván. A fiatalok esetében feltűnő még, hogy inkább hiányosak, mint tévesek az ismereteik, válaszaik általában jók, de a felnőttekhez képest kisebb információtartalmúak.

Amennyiben a két felnőtt korcsoportot külön vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy a jól ismert fajok között nincs jelentős különbség a középkorúak (20–60 év), valamint az idősebbek között. Érdekes, hogy a középkorúak között kevéssé ismert fajok többségét az idősebbek sem ismerik jobban, mindössze néhány olyan faj van, amelyek az idősebbek körében ismertebbek (*reszfugburján, pokolszőkésburján, pászortáska* – előbbi kettőt ma már gyógyszerrel gyógyított betegségre használták). Ugyanakkor van néhány olyan faj is, amelyet a középkorúak ismernek jobban (*porcsfű, szarvaskeret* – utóbbi vetett faj is).

A kevéssé (50 %-nál kevesebb személy által) ismert fajokról (pl. *büdös bodza, dancia, disznókáposzta, gyöngyajak, kőmész, édesgyűker, menyecskeszem, papucs virág, pizdánkóró, pokolszőkésburján, poloskafű, reszfugburján, rontóburján, szarvaskeret, szentjánosvirág, takonykokoja, tüdőfű, vad szentjánosvirág, vízpuji, zablevelű sáte*) elmondható, hogy az ebbe a csoportba tartozó fajok (20 faj) egy része szórványosan előforduló (pl. *reszfugburján*), kistermetű, nehezen észrevehető (pl. *tüdőfű, kőmész, édesgyűker*). Utóbbi példával (*kőmész*) kapcsolatban RAB (2001) megállapítja, hogy az általa vizsgált területen a faj szintén kevéssé ismert. Feltételezi, hogy a napjainkban dokumentálható hiányos emlékezet egy egykori gazdagabb, elterjedtebb használat maradványa (RAB 2001). Néhány faj pedig azért került ebbe a csoportba, mert a Hidegség völgyében nem fordulnak elő, csupán az említett, szintén csángók lakta település, Háromkút közelében tenyésznek (pl. *takonykokoja, dancia*). Ezeket a fajokat leginkább, de nem kizárólag a Háromkútról származó, jelenleg Hidegség-patakán élő emberek ismerik.

Meglepő módon gyakori fajok esetében is előfordul, hogy bár egy név a közösségben elterjedt, van, aki nem ismeri a nevet, sőt az adott fajnak egy nevét sem tudja. Ilyenek pl. az alább felsorolt esetek, amelyekben a kérdés így hangzott: „Milyen helyt él az eszburatória? Vészvirágnak is mondják (*Chamaenerion angustifolium*).” / „A málnavészbe’ ismerek olyan formát, ahogy mondd, de különben... mi vót a neve, én idáig sohase hallottam. Mikor aztán megéri, ragad rád a pihe.” (Cs. P.). Más gyimesivel is találkoztunk, aki nem ismerte ennek a fajnak a nevét. Máskor az illető a nevet is ismerte és a növényt is, de nem kapcsolta össze a kettőt: „Farkashárs?” / „Na, azt nem ismerem. Hallani nagyon sokat hallottam róla, de nem ismerem. (...) Farkashárs? „Akkor az biztos, hogy az lesz. Olyan, az orgonára hasonlít a virágja. Utána ilyen piros bogvók lesznek rajta. Ilyesmi fekete termése van, bogvók, ősszel. Télen elhullatják a leveleket.” (F. D.).



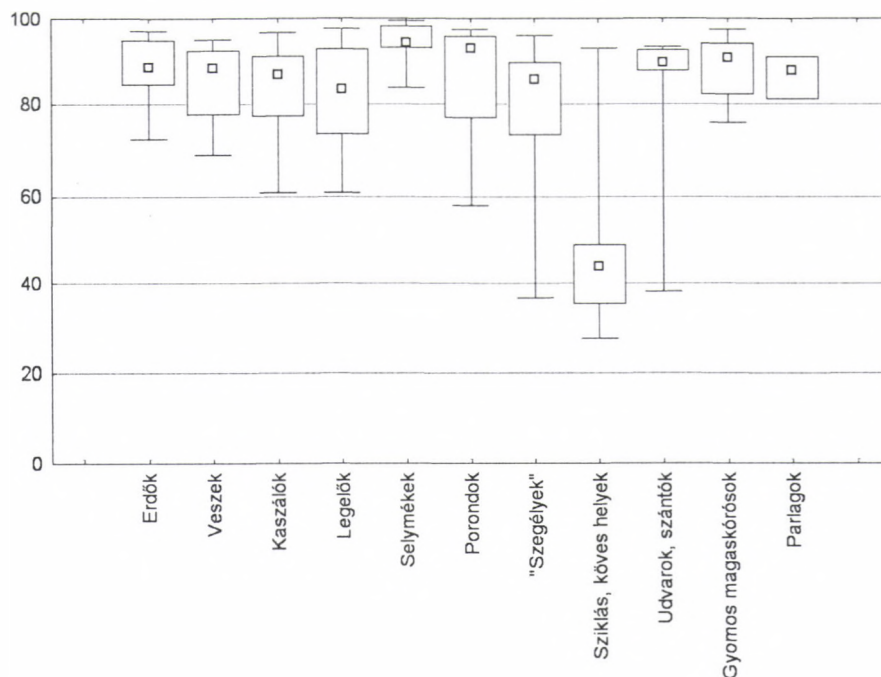
A kollektív és az egyéni tudás összefüggéseit vizsgálva megállapítható, hogy azok az emberek, akik elismert tudással bírnak a fajok számát tekintve, a közösség által ismert összes faj mintegy 90 %-át ismerik. Az átlagos tudással bírók is ismerik azonban a teljes fajkészlet 75–80 %-át. Tehát nincs jelentős különbség a specialisták és az átlagos tudású emberek között. Ez a tapasztalat jelentősen eltér az 1980-as években Kalotaszeg térségében tapasztaltaktól (PÉNTEK és SZABÓ 1985), ahol nagy, 3–4-szeres különbséget találtak a kisebb és a kiemelkedő tudással bírók között. Fontos azonban szem előtt tartanunk, hogy esetünkben nem egy egész tájegység, csupán egy kis közösség tudását térképeztük fel, továbbá, hogy figyelmünk nem terjedt ki a termesztett növényekre, valamint a dísnövényekre sem.

### A növényismeret a vegetációtípusok összborításához viszonyítva

A növényismeret mértékét onnan is közelíthetjük, hogy egy-egy adott növényzeti foltban a növények mekkora részét tudják néven nevezni (ezt érdemes borításukkal súlyozni). A 2. ábrán jól látható, hogy a legjobban ismert élőhelytípusok a selymékések, azaz a forráslápok, magassásosok közül kerülnek ki. Ezen belül is a kaszálókön húzódó selymékések növényzete kimagaslóan magas arányban ismert, csaknem eléri a 100 %-ot (99,48 %, 99,44 %). A gyomnövényzet monodomináns fajának köszönhetően jól ismeretek a lósódisok, csihányosok, és 90 % feletti arányban ismerik mind a lucosok, mind pedig a bükkösök növényzetét. A fás vegetációtípusok mellett a gazdasági szempontból szintén fontos kaszálók és reglők fajkészlete is igen jól ismert. Csakúgy, mint az idősebb kavicsátonyok bokorfüzesei, a csigolyás porondok. A 80–90 %-os ismertség zónájában már megjelennek a vesztes helyek is, mind az epervész, mind pedig a málnavész. Legkevesbé ismert a sziklás termőhelyek növényzete (pl. 34,71 %, 27,51 %).

### Zárógondolatok

Zárógondolataink felvezetéseként idézzük először a debreceni Fűvész Könyv szerzőinek, DIÓSZEGI SÁMUELnek és FAZEKAS MIHÁLYnak a gondolatait Előljáró Beszédjükéből (DIÓSZEGI és FAZEKAS 1807): „*Ha most – midőn éppen azon igyekezzünk, hogy a 'Tudományt a 'személtől felemeljük – azokat a hiábavaló nevezeteket (értsd: a kettős nevezéktanhoz nem jól használható, illetve a szerintük „illetlen és rossz” népi növényneveket) Nemzetünk gyalázataira megtartottuk volna: ezt valósággal úgy nézhette volna bennünk a ' két Haza mint az ítélő-tehetség gyengeségét, és munkánkat magunkal együtt méltán megvethette volna.*” „*Bár ha szokásban vannak is hát az alkalmatlan fűnevezetek: tsak hallgassa és mellőzze el a ' Fűvész-Tudomány; magokbann elfognak enyészni, mert a ' Tudomány előtt a ' tudatlanságnak, és a ' világosság előtt a ' setéségnek oszlani kell. Reményljük is, hogy egy kevés meggondolás után senki se fogja többé azokat a ' feledékenységre méltó neveket pártfogás alá venni.*” Pedig ők maguk is gyűjtötték a népi növényneveket, közülük sokat hivatalos névvé is tettek. A nem használhatóakat azonban feledésre ítélték. Jósándékukat azonban Arany János érvelése alapján nem vonhatjuk kétségbe (idézi RÁCZ 2001): „...*ohajtani lehet, hogy aki még valaha nyelvünkben újít, azt a népnyelv, népi észjárás oly teljes ismeretével, s oly romlatlan nyelvérzéssel tegye, mint Diószegi, Fazekas és Földi*”. Sajnos a linnéi nevezéktan szükségszerű elfogadása és adaptálása önmagában is mélyítette a szakadékot a népi és a tudományos növényi névhasználat között (RÁCZ 2001).



2. ábra. Az egyes termő- és élőhelyek növényfajainak összesített ismertsége borításukkal súlyozva.

A 100 % azt jelenti, hogy a vegetációs folt minden egyes növényét néven tudják nevezni,  
a 80 % pedig, hogy a néven nem nevezett fajok összborítása 20 %

Figure 2. Proportion of named species according to vegetation type. 80% means, that named species in a habitat cover 80%. Habitats: woodlands, clear-cuts, hay meadows, pastures, fen vegetation, gravel along creeks, woodland edges, stony habitats, gardens/potato fields, weedy tall herb vegetation, old-fields.

A felvilágosodásra oly jellemző gondolat szerencsére csak részben fogant meg. Bár a „hivatalos” magyar növénynevek megalkotásakor még nem ismerték elég jól, és ezért nem használták kellőképpen a népi terminológiát, a XX. század során egyre többen kutatták a valóban feledés homályába vesző neveket. Ennek ellenére a magyar – kimondottan népi – növénynevekből a mai napig nem készült részletes összefoglaló munka [eltekinthetve BORZA (1968) példaértékű többnyelvű (de magyar szempontból nem mindig megbízható) etnobotanikai szótárától]. PRISZTER (1998) és VÖRÖS (2008) adatokban gazdag munkái népi növénynevek szempontjából nagyon hiányosak.

Gyakorlatilag feltáratlanok a magyar és a szomszédnépek növénynévadás-logikájában és tényanyagában létező hasonlóságok és különbségek is (Szabó T. A. személyes közlése).

Ahogy a népzene kutatás is újabb és újabb szempontok szerint folyik (lásd pl. BERECS 1997), úgy a népi növényismeret kutatása során is megjelennek új szempontok. Fontos lenne tudnunk például, hogy a nem típusos helyén növe és/vagy nem típusos kifejelettségű növény milyen algoritmus szerint kap nevet. Mik a névtévesztések jellegzetességei? Megjegyezzük, hogy tapasztalataink szerint magának a tévesztéseknek is van egy „mintázata”. Ennek kutatása azonban csak később merült fel, így ennek részletes vizsgálatára nem volt lehetőségünk (lásd viszont MOLNÁR és HOFFMANN ined.). Jó lenne számszerűsíteni a névtévesztés folyamatát is, valamint megoldani, hogy ez az erózió lassúbb ütemű legyen.



Nincs ismeretünk arról sem, hogy egy adott táj népi növénynevkincse milyen mértékben független a tudományos nevektől (ennek kapcsán nagyon rossz koncepciójú írások is napvilágot láttak, pl. LÁNCZ 2002), hiszen a népi és a tudományos név gyakran éppen a nyelvújítók jóvoltából egyezik, illetve nem elhanyagolható a népi tudásból is építkező fűvészkönyvekből származott (majd olykor visszaszármazott) nevek szerepe sem. Eddigi becslések szerint a népi nevek 66–88 %-a népi eredetű (SZABÓ és PÉNTEK 1976, PÉNTEK és SZABÓ 1985). Ez az érték meglepően magas, tudva hogy a magyarság Európa közepén, a tudományos műhelyekhez térben közel él. A függetlenség egyben azt is jelenti, hogy a hagyományos ökológiai tudás sok olyan elemet őrizhet, amely még nem épült be a tudomány világába (vö. MOLNÁR et al. 2008).

### Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt köszönjük gyimesi beszélgetőtársaink, adatközlő „tanítómestereink” Prezsmer Erzsébet (Boris Bálintné) (szül. 1939) = P. E., Antal (Bucsi) Béla (szül. 1937) = A. B., Györgyice (Matri) János és felesége Marika, Jánó György (Tódi Anna Gyurka) (szül. 1939) = J. Gy. és felesége Marika, fiuk, Jánó Béla (szül. 1970) = J. B. és felesége Anna (szül. 1970) = J. A., Jánó György (szül. 1950) = J. Gy\*. és felesége Ilona, Kajtár (Káruhy) Jenő† és fia Kajtár Jenő (szül. 1981) = K. J., Kis (Cokán) Béla (szül. 1954) = K. B., Kulesár Péter és felesége Mária†, Prezsmer Csaba (Háromkút), Prezsmer Károly (Gyurka Pista Károly) (szül. 1935) = P. K. és felesége Virág, fiuk, Károly és felesége Betti, Sinka (Berbécs) György és felesége Anna (S. Gy. A.), Tankó (Kiesi Emre) Emil (szül. 1940) = T. E., Tankó (Marc) Ilona, Tankó (Tímár) Tódor (szül. 1949) = T. T. és felesége Valéria, T. M. (Tamás Andrisné) (szül. 1939) = T. M., Tankó (Csukuj) Károly, Tankó (Csukuj) Anna (szül. 1939) = T. A., Tankó Ilona (szül. 1961) = T. I., Tankó Timár (Tódor) Attila, Tankó (Béla) István, Timár Dezső (szül. 1966) = T. D. és felesége Csorba Piroška (szül. 1968) = Cs. P., fiuk Lukács, Timár (Triffán) Sándor (szül. 1934) = T. S. és felesége Jola, Fitos (Fintu) Dezsőné (Ilonka) (szül. 1953) = F. D., és Ferenc Piroška (szül. 1937) = F. P., Jánó Péter (szül. 1938) = J. P., Timár Edit (szül. 1970) = T. Ed., Vándor Károly (szül. 1951) = V. K. segítségét.

A dolgozat elkészítésében BIRÓ MARIANNA és BOTTA-DUKÁT ZOLTÁN volt segítségünkre. Köszönjük BARTHA SÁNDORNAK, CZÚCZ BÁLINTNAK, SZABÓ ISTVÁNNAK, SZABÓ LÁSZLÓ GYULÁNAK, SZABÓ T. ATTILÁNAK és VARGA ANNÁNAK a kézirat korábbi változataihoz fűzött szakmai megjegyzéseit. A kutatást az OTKA T49175 számú pályázata támogatta.

### IRODALOM – REFERENCES

- ANTAL M. 2004: *A gyimesvölgyi csángó magyarok hiedelmei*. General Press Kiadó, Budapest.
- BABAI D. 2008: „Há' hogyne vóna!” *Népi növényzetismeret Gyimesben*. OTDK dolgozat. Pécsi Tudományegyetem Néprajz és Kulturális Antropológia Tanszék, 50 pp.
- BABAI D., MOLNÁR ZS. 2009: Népi növényzetismeret Gyimesben II.: Termőhely- és élőhelyismeret. *Bot. Közlem.* 96: 145–173.
- BABBIE E. 2003: *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. Balassi Kiadó, Budapest.
- BALOGH Ö. 1932: Néprajzi jegyzetek a gyimesfelsőlaki és gyimesközéplaki csángókról. *Erdélyi Múzeum* 37. Kolozsvár, pp. 332–353.
- BERECZ A. 1997: „Bú hozza, kedv hordozza”, *Magon költ énekesek iskolája I. Néprajzi tanulmány a néphagyomány ismeretlen „zeneesztétiká”-járól*. Magánkiadás, Lajosmizse, 272 pp.
- BERKES F. 1999: *Sacred ecology: traditional ecological knowledge and resource management*. Taylor & Francis, Philadelphia.
- BERLIN B. 1992: *Ethnobiological Classification. Principles of Categorisation of Plants and Animals in Traditional Societies*. Princeton, Princeton University Press.
- BORZA AL. 1968: *Dictionar etnobotanic*. Editura Academiei Republicii Socialiste Romania, Bucuresti.
- CLUSIUS C. 1583: *Rariorum stirpium per Pannonias observatorum Historia*.
- DIÓSZEGI S., FAZEKAS M. 1807: *Magyar Fűvész Könyv*. Debrecen.
- DOBOS F. 1939: A Gyimesi-szoros földrajza. *Geographica Pannonica* 33. Kultúra nyomda, Pécs. 36 pp.

- GRYNAEUS T., SZABÓ L. Gy. 1993: Növények ismerete és használata Dávodon (Bács-Kiskun m.). *Gyógyszerészet* 37: 29–36., 85–92.
- GRYNAEUS T., SZABÓ L. Gy. 2002: A bukovinai hadikfalvi székelyek növényei. *Gyógyszerészet* 46: 251–259., 327–336., 394–399., 588–600.
- GUB J. 1996: *Erdő-mező növényei a Sódíéken (Fűben-fűben orvosság)*. Firtos Művelődési Egylet, Korond, 99 pp.
- GUNDA B. 1989: A virágzó páfrány. In: *A rostaforgató asszony* (GUNDA B.). Múzsák, Budapest, pp. 71–84.
- GUNDA B. 1990: A természetes növénytakaró és az ember. *Agria* 24: 165–219.
- GUNDA B. 2001: A vadnövények gyűjtése. In: *Magyar Néprajz II. Gazdálkodás* (főszerk.: PALÁDI-KOVÁCS A.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 11–40.
- HALÁSZNÉ ZELNIK K. 1987: Moldvai csángó növénynevek. *Magyar Csoportnyelvi Dolgozatok* 36., Budapest, pp. 3–22.
- ILYÉS Z. 2001: Az állattartás és rétgazdálkodás hatása a történeti kultúrtáj mintázottságára és antropogén morfológiai elemeire. In: *Számadó. Tanulmányok Paládi-Kovács Attila tiszteletére* (szerk.: SZARVAS Zs. et al.). MTA Néprajzkutató Intézet, Budapest, pp. 53–65.
- ILYÉS Z. 2007: *A tájhasználat változásai és a történeti kultúrtáj 18–20. századi fejlődése Gyimesben*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger, 191 pp.
- KESZEG V. 2002: *Homo narrans. Emberek, történetek és kontextusok*. Komp-Press Kiadó, Kolozsvár, 330 pp.
- KISBÁN E. 1997: Táplálkozáskultúra. In: *Magyar Néprajz IV. Anyagi kultúra 3. Életmód* (főszerk.: PALÁDI-KOVÁCS A.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 417–584.
- KÓCZIÁN G., PINTÉR I., GÁL M., SZABÓ I., SZABÓ L. Gy. 1976: Etnobotanikai adatok Gyimesvölgyéből. *Bot. Közlem.* 63: 29–35.
- KÓCZIÁN G., PINTÉR I., SZABÓ L. Gy. 1975: Adatok a gyimesi csángók népi gyógyászatához. *Gyógyszerészet* 19: 226–230.
- KÖSA L., FILEP A. 1978: *A magyar nép táji-történeti tagolódása*. Budapest.
- LAWTON J. H. 1984: Non-competitive populations, non-convergent communities, and vacant niches: the herbivores of bracken. In: *Ecological communities: conceptual issues and the evidence* (Eds.: STRONG D. R., SIMBERLOFF D., ABELE L. G., THISTLE A. B.). Princeton Univ. Press, Princeton, pp. 67–101.
- LANCZ I. 2002: A bácskai és a bánati népi növénynevek alakítani és szemantikai sajátosságai. *Hungarológiai Közlemények* 122–129.
- MOLNÁR Zs., BABAI D. 2008: Comparison of traditional Hungarian Csángó and scientific habitat-related knowledge. In: *Proceedings of the International Symposium: Preservation of Biocultural Diversity – a Global Issue* (Ed.: SPLECHTNA B.). BOKU University, Wien, pp. 133–141.
- MOLNÁR Zs., BARTHA S., BABAI D. 2008: Traditional Ecological Knowledge as a Concept and Data Source for Historical Ecology, Vegetation Science and Conservation Biology: A Hungarian Perspective. In: *Human Nature. Studies in Historical Ecology and Environmental History* (Eds.: SZABÓ P., HEDL R.). Institute of Botany of the ASCR, Brno, pp. 14–27.
- MOLNÁR Zs., HOFFMANN K. 2009: *A hortobágyi pásztorok növény- és növényzetismerete*. Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót.
- MÓRA F. 1960: Népies növények a Kiskunság flórájában. In: *A fele sem tudomány. Utazás a földalatti Magyarországon* (szerk.: VAJDA L.). Magvető Könyvkiadó, Budapest, pp. 254–261.
- NELSON R. K. 1983: *Make prayers to the raven. A Koyukó view of the northern forest*. The University of Chicago Press, Chicago – London.
- OLÁH A. 1987: *Zöld varázslók, virág-orvosok. Népi gyógynövényismeret Békés megyében*. Békés megy. Tanács V.B. Tudományos-koordinációs Szakbizottsága, Békéscsaba.
- ORBÁN B. 1868: *Székelyföld leírása történelmi, régészeti, természetrajzi s népmeszei szempontból*. Pest, nyomtatott Panda és Frohna Könyvnyomdájában.
- PÁLFALVI P. 1987: *Vicia faba* germplasm collection in Eastern Transylvania. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 17: 35–38.
- PÁLFALVI P. 1995: A Gyimesi-hágó (1164 m) környékének florisztikai vázlata. (Az Erdélyi Múzeum Egyesület Természettudományi és Matematikai Szakosztályának Közleményei) *Múzeumi Füzetek* 4: 107–114.
- PÁLFALVI P. 2001: A Gyimesek botanikai és etnobotanikai kutatásának története. *Kanitzia* 9: 165–180.
- PENTEK J., SZABÓ A. 1985: *Ember és növényvilág. Kalotaszeg növényzete és népi növényismerete*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 367 pp.
- PENTEK J., SZABÓ T. A. 1976: Egy háromszéki falu népi növényismerete. *Ethnographia* 87: 203–225.
- PÓCS É. 2008: Előszó. In: *Vannak csodák, csak észre kell venni. Helyi vallás. néphit és vallásos folklór Gyimesben I.* (szerk.: PÓCS É.). L'Harmattan Kiadó, Budapest, pp. 7–14.



- RAB J., TANKÓ P., TANKÓ M. 1981: Népi növényismeret Gyimesbükön. *Népismereti dolgozatok* 23–38.
- RAB J. 2001: *Népi növényismeret a Gyergyói-medencében*. Pallas – Akadémia Könyvkiadó, Csíkszereda, 247 pp.
- RÁCZ G., HOLLÓ G. 1968: Plante folosite în medicina populară din Bazinul superior al Trotuşului (Ghimeş). In: *Plantele medicinale din flora spontană a Bazinului Ciuc*. Miercurea-Ciuc, pp. 171–176.
- RÁCZ J. 2001: Népi növényneveink. *Magyar Nyelvőr* 125: 287–297.
- SZABÓ T. A., PÉNTKE J. 1976=1996: *Ezerjófű. Etnobotanikai útmutató*. Kriterion Kiadó, Bukarest (1976) / Budapest, Tankönyvkiadó (1996), 254 pp.
- TANKÓ Gy. 2001: *Életvitel a Gyimesekben. Gyimesi szokásvilág II.* Erdélyi Gondolat Könyvkiadó, Székelyudvarhely.
- TREBEN M. 1990: *Egészség Isten patikájából*. HungaPrint, Budapest.
- VAJKAI A. 1948: *Népünk természetismerete*. Magyar Népkutatók Kézikönyve II., Budapest.
- VÖRÖS É. 2008: *A magyar gyógynövények neveinek történeti-etimológiai szótára*. A Debreceni Egyetem Magyar Nyelvtudományi Intézetének kiadványai 85., Debrecen, 501 pp.
- WAGNER J. 1899: Eine Excursion in der Umgebung von Gyimes (Siebenbürgen). *Allg. Bot. Zeitschr.* 3: 42–43; 4: 61–62.; 5: 77–78.
- WOLKINGER F., SZABÓ I., SZABÓ T. A. (szerk.) 1992: The Beginnings of Pannonian Ethnobotany: Stirpium nomenclator Pannonicus. Univ. West. Hung., *BioTár, Collecta Clusiana*, Seinamanger-Graz-Güssing 2: 1–142.

ETHNOGEOBOTANICAL STUDIES IN GYIMES I.: PLANT NAMES, FOLK TAXONOMY,  
PERSONAL AND COMMUNAL KNOWLEDGE

Zs. Molnár<sup>1</sup> and D. Babai<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences  
Vácrátót, Alkotmány u. 2–4., H-2163, Hungary  
e-mail: molnar@botanika.hu

<sup>2</sup>Institute of Ethnography of the Hungarian Academy of Sciences  
Budapest, Országház u. 30., H-1014, Hungary  
e-mail: babai@etnologia.mta.hu

Accepted: 30 October 2009

**Keywords:** ethnobotany, ethnoecobotany, traditional ecological knowledge, Eastern-Carpathians

The goal of our ethnobotanical studies in Gyimes (Eastern-Carpathians) was to increase our knowledge on local plant names and folk taxonomy, the recognition of wild plant species, and the structure of this knowledge at the individual and community scale. Participatory field work, semi-structured interviews were conducted in a small community, interviewing ca. 50 members of the community.

Plant knowledge is very detailed and accurate in Gyimes. We collected 235 plant names, determined 172 ethnotaxa [these cover 280 wild plant species out of the occurring 450 species (62%)]. An “average” Gyimes people recognizes 75–80% of these ethnotaxa (people with the highest knowledge recognize 90%, children under 12, only ca. half of it). Species with higher frequency and higher cover are better known, than rare species. People in Gyimes can “name” by species ca. 80–95% of the “biomass” in different vegetation types.

Similarity of the local plant names with the neighbouring areas is 40–72% (10–15 km), with areas farther away (70–200 km) only 17–30%. Folk taxonomy of grasses, sedges, *Salix* species, *Urtica/Lamium* species, ferns, *Gentiana* and *Trifolium* species etc. were analyzed in detail.

We argue, that ethnobotanical knowledge is worth collecting, especially folk taxonomy of different areas in Hungary.

## FÜGGELÉK – APPENDIX

A hidegségi gyimesiek által ismert fajok, azok gyimesi és tudományos neve.

A nevek forrását a felső indexben jeleztük: <sup>1</sup> RÁCZ és HOLLÓ 1968, <sup>2</sup> KÓCZIÁN et al. 1976, <sup>3</sup> RAB et al. 1981 (e gyűjtések tágabb területre vonatkoznak),

<sup>MB</sup> saját gyűjtés (MOLNÁR ZSOLT, BABAI DÁNIEL) (a zárójelben megadott nevek ritkák; a számok akkor szerepelnek zárójelben, ha a név nem az általunk gyűjtött fajra vonatkozik; a ? bizonytalanságunkra utal)

Local plant names, and their meanings, numbers refer to previous publications, MB to our own data, ? shows uncertainties. (1) Name in Gyimes; (2) Latin name

Gyimesi név (1)	Latin név (2)
Apróbojtorján <sup>MB</sup>	<i>Agrimonia eupatoria</i>
Árrior <sup>2,MB</sup> , álivor <sup>3</sup>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
Ármurár <sup>(2),MB</sup>	<i>Echinops sphaerocephalus</i>
Árvacsihány <sup>2,3,MB</sup> , árvacsalán <sup>1</sup> , fehér csihány <sup>MB</sup>	<i>Lamium album</i> , <i>L. purpureum</i> , <i>Urtica urens</i>
Ászpa <sup>2,3,MB</sup> , zászpa <sup>2</sup>	<i>Veratrum album</i>
Bábakonty <sup>2,3,MB</sup>	<i>Carlina acaulis</i>
Bakceka <sup>2,3,MB</sup> , bakszucakóró <sup>3</sup>	<i>Tragopogon dubium</i> , <i>T. orientale</i>
Baraboly <sup>MB</sup>	<i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Chaerophyllum bulbosum</i> , <i>Carum carvi</i>
Bárányláb <sup>(1),(2),(3),MB</sup> , báránfü <sup>MB</sup>	<i>Salvia pratensis</i>
Bartacin <sup>3,MB</sup>	<i>Onobrychis viciifolia</i>
Békaláb <sup>(1),2,(3),MB</sup>	<i>Equisetum palustre</i>
Belénlapi <sup>(2),(3),MB</sup> , tejes reszfugburján <sup>3</sup>	<i>Digitalis grandiflora</i>
Bergőburján <sup>(3),MB</sup>	<i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , részben a <i>Platanthera bifolia</i> is, olykor csak a <i>Nigritella rubra</i>
Berkeper <sup>MB</sup> , piros eper <sup>MB</sup> , földieper <sup>2,3</sup>	<i>Fragaria moschata</i> , <i>F. vesca</i>
Bimbaszkóró <sup>MB</sup> , bimbaskóró <sup>MB</sup>	<i>Trollius europaeus</i> , <i>Centaurea phrygia</i> (inkább csak jelzős szerkezet)
Boglárka <sup>3,MB</sup> , fehér boglár <sup>MB</sup>	<i>Bellis perennis</i>
Borfüge <sup>MB</sup>	<i>Ribes petraeum</i>
Borsika <sup>2,3,MB</sup> (borsfenyő <sup>MB</sup> )	<i>Juniperus communis</i>
Borsos lenkő <sup>MB</sup> , borsostyuka <sup>3</sup>	<i>Bunias orientalis</i>
Burusztuj <sup>1,MB</sup> , bojtorján <sup>3,MB</sup>	<i>Arctium lappa</i>
Búscsihán <sup>MB</sup>	? („rendesen fű, de olyan, hogy szúr”)
Büdös bojza <sup>3,MB</sup> , gyalokbojza <sup>1</sup>	<i>Sambucus ebulus</i>
Büdös burján <sup>3,MB</sup>	<i>Telekia speciosa</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> (?)
Bükk <sup>3,MB</sup>	<i>Fagus sylvatica</i>
Bürök <sup>MB</sup> , fehérbürök <sup>MB</sup> , bürökburján <sup>MB</sup>	<i>Conium maculatum</i>
Csengőkóró <sup>3,MB</sup>	<i>Rhinanthus minor</i> , <i>Rh. angustifolia</i>
Csengővirág <sup>MB</sup>	?



Cseresznye <sup>MB</sup>	<i>Cerasus avium</i>
Cserfa (van piros és fehér?) <sup>(2),3,MB</sup> , egerfa <sup>3</sup>	<i>Alnus incana</i>
Csigolya (fekete, zöld, fehér, vörös, piros) <sup>3,MB</sup>	<i>Salix cinerea</i> , <i>S. elaeagnos</i> , <i>S. purpurea</i> , <i>S. triandra</i> , <i>S. viminalis</i>
Csihán <sup>1,3,MB</sup> , nagy csihán <sup>2</sup>	<i>Urtica dioica</i>
Csillagvirág <sup>MB</sup>	<i>Gentiana praecox</i> , <i>Leontopodium alpinum</i>
Csipcsihány <sup>MB</sup> , szaporacsihány <sup>MB</sup> , csipcsalán <sup>MB</sup> , árvacsihány <sup>MB</sup>	<i>Urtica urens</i>
Csipke <sup>3,MB</sup> , csipkebogyó <sup>MB</sup>	<i>Cirsium furiens</i> , <i>C. arvense</i> , <i>C. oleraceum</i>
Csontfa <sup>(3),MB</sup>	<i>Lonicera xylosteum</i>
Dancia <sup>2,MB</sup>	<i>Gentiana lutea</i>
Disznókáposzta <sup>(3),MB</sup>	<i>Sonchus arvensis</i> , <i>S. oleraceus</i> , ( <i>Cirsium arvense</i> ?)
Disznószakáll <sup>MB</sup> , szakállfű <sup>MB</sup>	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
Dobronika <sup>MB</sup> , dobonyika <sup>(1),MB</sup> , méburján <sup>3</sup>	<i>Melittis melissophyllum</i> , <i>Nepeta cataria</i>
Édesgyökér <sup>MB</sup> , kőmész <sup>MB</sup>	<i>Polypodium vulgare</i>
Epefű <sup>1,2,(3),MB</sup> (gyertyámburján <sup>3</sup> )	<i>Gentiana cruciata</i>
Erdei felfolyó <sup>MB</sup> (vadkomló <sup>MB</sup> , erdei kócsoló <sup>MB</sup> )	<i>Clematis alpina</i>
Eszburatoria <sup>3,MB</sup> , vészvirág <sup>MB</sup> , (eszburator <sup>MB</sup> , eszburetor <sup>MB</sup> , rezbura <sup>MB</sup> )	<i>Chamaenerion angustifolium</i>
Eszpenz <sup>2,3,MB</sup>	<i>Helleborus purpurascens</i>
Farkashárs <sup>2,3,MB</sup> , kutyacseresznye <sup>(2),(3),MB</sup> , (kutyakokója <sup>MB</sup> ). Virága: vadboroszlán <sup>3</sup>	<i>Daphne mezereum</i>
Fecskevirág <sup>MB</sup>	<i>Gentiana utriculosa</i>
Fehér boglár <sup>3,MB</sup>	<i>Trifolium pannonicum</i> , <i>T. montanum</i> , <i>T. repens</i>
Fehér bürök <sup>MB</sup>	<i>Clematis recta</i>
Fehér fenyő <sup>2,3,MB</sup> (jegenye fenyő <sup>MB</sup> )	<i>Abies alba</i>
Fehér üröm <sup>2,3,MB</sup>	<i>Artemisia absinthium</i>
Fekete bojza <sup>2,MB</sup> , bojza <sup>3</sup>	<i>Sambucus nigra</i>
Fekete kokója <sup>2,3,MB</sup>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Fekete nadály <sup>2,3,MB</sup>	<i>Symphytum officinalis</i>
Fériga <sup>MB</sup> (erdei pajzsika <sup>MB</sup> )	<i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>D. dilatata</i> , <i>D. expansa</i> , <i>D. filix-mas</i> , <i>Gymnocarpion dryopteris</i> , <i>Phegopteris connectilis</i>
Ficfa <sup>MB</sup> , fűzfa <sup>MB</sup>	<i>Salix fragilis</i>
Finánc tubák <sup>3</sup>	<i>Telekia speciosa</i>
Főkőnburján <sup>3,MB</sup> , vérehulló fű <sup>MB</sup> , vérehulló fecskefű <sup>MB</sup>	<i>Chelidonium majus</i>
Füzike <sup>MB</sup>	<i>Epilobium</i> spp.

Gombolyksáté <sup>MB</sup> (gombolyag sáté <sup>MB</sup> , gömbölyű sáté <sup>MB</sup> )	<i>Juncus articulatus</i> , ( <i>Equisetum palustre</i> )
Gyertyánfű <sup>MB</sup> , gyertyafű <sup>MB</sup> , gyertyánfügyökér <sup>MB</sup> (epefű <sup>3</sup> )	<i>Gentiana asclepiadea</i>
Gyöngyalja <sup>1,2,3,MB</sup> (gyöngyajj, szúrós gyöngyajj <sup>MB</sup> ), szívburján <sup>3</sup>	<i>Leonurus cardiaca</i>
Gyüngyemény <sup>MB</sup>	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>
Hadiburján <sup>MB</sup> , katonaburján <sup>3,MB</sup> , oroszgyom <sup>MB</sup>	<i>Galinsoga parviflora</i> , <i>G. hirsuta</i>
Harangvirág <sup>3,MB</sup>	<i>Aquilegia vulgaris</i> , <i>Campanula abietina</i> , <i>C. carpatica</i> , <i>C. glomerata</i> , <i>C. persicifolia</i> , <i>C. rotundifolia</i> , <i>C. trachelium</i> , <i>C. patula</i>
Háromélűfű <sup>MB</sup>	? (szúrós)
Havasi gyapár <sup>MB</sup> (gyapárdi <sup>MB</sup> , kögyopár <sup>MB</sup> , csillagvirág <sup>MB</sup> )	<i>Leontopodium alpinum</i>
Hecseli <sup>2,3,MB</sup> (seggvakaró <sup>3,MB</sup> ), csipkebogyó <sup>2</sup>	<i>Rosa canina</i> agg.
Heskó <sup>MB</sup>	<i>Brachypodium pinnatum</i> , ( <i>Nardus stricta</i> )
Hóvirág <sup>3,MB</sup>	<i>Galanthus nivalis</i>
Ibolya <sup>3,MB</sup>	<i>Viola canina</i> , <i>V. declinata</i> , <i>V. hirta</i> , <i>V. joói</i> , <i>V. mirabilis</i> , <i>V. sylvestris</i>
Imola <sup>3,MB</sup>	<i>Agropyron repens</i> , <i>Agrostis tenuis</i> , <i>A. canina</i> , <i>A. stolonifera</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Avenastrum pubescens</i> , <i>Calamagrostis arundinacea</i> , <i>C. epigeios</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Koeleria</i> sp., <i>Phleum pratense</i> , <i>Poa compressa</i> , <i>P. nemoralis</i> , <i>P. pratensis</i> , <i>P. trivialis</i> , <i>Trisetum flavescens</i>
Istengyümölcs <sup>3,MB</sup> (Isten gyümölcsfája <sup>MB</sup> ), galagonya <sup>3</sup>	<i>Crataegus monogyna</i>
Jáhor <sup>3,MB</sup> , jáhorfa <sup>MB</sup>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Jézusszivelapi	<i>Majanthemum bifolium</i>
Johóburján <sup>MB</sup> , johóburusztuj <sup>MB</sup> , juhsaláta <sup>MB</sup>	<i>Senecio doria</i> , ( <i>Telekia speciosa</i> )
Kakastaréj <sup>(3),MB</sup>	<i>Polygonatum verticillatum</i>
Kamilla <sup>2,3,MB</sup> , almabüzü <sup>2,3,MB</sup> , édesalmabüzü <sup>2</sup>	<i>Matricaria discoidea</i>
Kecskekapor <sup>MB</sup>	<i>Laserpitium latifolium</i> , <i>Pimpinella major</i>
Kéknefelejcs <sup>3,MB</sup>	<i>Myosotis arvensis</i> , <i>M. palustris</i>
Kenderfű <sup>MB</sup> , kendercsipke <sup>MB</sup>	<i>Galeopsis speciosa</i> , <i>G. tetrahit</i>
Keptelán <sup>MB</sup> (burusztuj? <sup>MB</sup> )	<i>Petasites albus</i> , <i>P. hybridus</i>
Kócsolóburján <sup>MB</sup> , kócslóburján <sup>MB</sup> , kulcsolófű <sup>1?</sup> , kulcsolódó burján <sup>MB</sup> , kulcsburján <sup>MB</sup>	<i>Malva sylvestris</i> vagy <i>M. neglecta</i> ?
Korpafű <sup>MB</sup> , bundzsák <sup>3</sup>	<i>Lycopodium</i> spp.
Kórus <sup>1,3,MB</sup>	<i>Sorbus aucuparia</i>



Kömenymag <sup>2,3,MB</sup> (levele: baraboly <sup>MB</sup> , csirkefű <sup>MB</sup> , csűrkefű <sup>MB</sup> , pulykafű <sup>MB</sup> ) (kaporburján <sup>MB</sup> )	<i>Carum carvi</i>
Körözsza <sup>1,MB</sup>	<i>Jovibarba globifera</i>
Körösfa <sup>3,MB</sup>	<i>Fraxinus excelsior</i>
Körte <sup>MB</sup>	<i>Pyrus</i> spp.
Kukukvirág <sup>3,MB</sup>	<i>Primula veris</i>
Laboda <sup>(3),MB</sup>	<i>Chenopodium album</i>
Láncfű <sup>3,MB</sup> , cikória <sup>2,3,MB</sup> (láncfű <sup>MB</sup> )	<i>Taraxacum officinale</i>
Lapos sáte <sup>MB</sup> (zablevelű sáte <sup>MB</sup> )	<i>Glyceria notata</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , ( <i>Deschampsia caespitosa</i> )
Leánykafüge <sup>MB</sup>	<i>Ribes alpinum</i>
Libapimpó <sup>1,3,MB</sup> (libapempó <sup>MB</sup> ), libafű <sup>2</sup> (féregfű? <sup>(3),MB</sup> )	<i>Potentilla anserina</i>
Liliom <sup>MB</sup> , tüzes liliom <sup>MB</sup> , mezei liliom <sup>MB</sup>	<i>Lilium bulbiferum</i>
Lómenta <sup>2,3,MB</sup> , kámforos lapi <sup>MB</sup> (hűtős lapi <sup>MB</sup> , vadmenta <sup>MB</sup> , vadfodamenta <sup>2,3,MB</sup> , csombormenta <sup>MB</sup> )	<i>Mentha longifolia</i>
Lósósdí <sup>2,(3),MB</sup>	<i>Rumex acetosa</i> , <i>R. alpinus</i> , <i>R. obtusifolius</i> ?
Lucerna <sup>MB</sup>	<i>Medicago falcata</i>
Lúcs <sup>3,MB</sup> (lucfenyő <sup>MB</sup> )	<i>Pinus sylvestris</i>
Macskanyelvű fű <sup>MB</sup>	<i>Echium vulgare</i>
Madársósdí <sup>MB</sup> , erdei sósdí <sup>3,MB</sup>	<i>Oxalis acetosella</i>
Magyaró <sup>3,MB</sup> , mogyoró <sup>MB</sup>	<i>Coryllus avellana</i>
Májburján <sup>3,MB</sup>	? (sárga apró virága van)
Mána <sup>3,MB</sup> , Málna <sup>2,3,MB</sup>	<i>Rubus vitis-idea</i>
Medvesaláta <sup>3,MB</sup>	<i>Cirsium pauciflorum</i> , <i>C. rivulare</i> , <i>C. erisithales</i> , <i>Telekia speciosa</i> , <i>Sonchus arvensis</i>
Ménisora <sup>MB</sup> , piros kokozsa <sup>2,MB</sup>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Metefű <sup>MB</sup> , nyúló fű <sup>MB</sup>	<i>Callitriche</i> sp.
Mezei gyopárdí <sup>MB</sup> , gyapár <sup>3</sup>	<i>Antennaria dioica</i>
Mezei szegfű <sup>MB</sup> , vadszegfű <sup>MB</sup> , piros szegfű <sup>MB</sup>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
Mocsárvirág <sup>MB</sup> (mocsár <sup>MB</sup> , mocsárlapi <sup>3,MB</sup> , békavirág <sup>MB</sup> , mocsári <sup>MB</sup> )	<i>Caltha palustris</i>
Nád <sup>MB</sup>	<i>Typha</i> spp. (!)
Nyár, nyárfa <sup>(1),3,MB</sup> (fekete nyárfa <sup>MB</sup> )	<i>Populus tremula</i>
Nyír <sup>2,3,MB</sup>	<i>Betula pendula</i>
Nyúleper <sup>(3),MB</sup>	<i>Streptopus amplexifolius</i>
Ótvarburján <sup>2,3,MB</sup>	<i>Ononis</i> spp.?
Ökörfark <sup>MB</sup>	?
Ördögborda <sup>2,3,MB</sup>	<i>Pteridium aquilinum</i> és a fériganál felsoroltak

Pacsirtavirág <sup>MB</sup>	? (kék és fehér virága van)
Papsajt <sup>2,3,MB</sup>	<i>Malva</i> sp.
Papucsvirág <sup>MB</sup> (ómák <sup>MB</sup> )	<i>Aconitum moldavicum</i>
Papvirág <sup>2,3,MB</sup> (margareta <sup>2,3,MB</sup> )	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Pimpó <sup>(3),MB</sup> (vörös csigolya <sup>MB</sup> )	<i>Salix daphnoides</i>
Piros boglár <sup>MB</sup>	<i>Trifolium medium</i> , <i>T. pratense</i> , <i>T. alpestre</i>
Piros bojza <sup>3,MB</sup>	<i>Sambucus racemosa</i>
Pizdánkóró <sup>MB</sup> (pizdakóró, pizdánmóró <sup>MB</sup> )	<i>Cirsium erisithales</i> , <i>C. oleraceum</i> , <i>Chenopodium</i> spp. (inkább csak jelzős szerkezet, az előtag románul női nemiszervet jelent).
Podbállapi <sup>2,3,MB</sup> , martilapi <sup>2,MB</sup>	<i>Tussilago farfara</i>
Pokolszökésburján <sup>3,MB</sup> , négylevelűfű <sup>MB</sup> , (epefű <sup>MB</sup> )	<i>Paris quadrifolia</i>
Poloskafű <sup>MB</sup> , táskafű <sup>MB</sup> , rezgő <sup>3</sup> , bolhafű <sup>MB</sup> , palaskafű <sup>MB</sup>	<i>Briza media</i>
Porcsfű <sup>MB</sup> (tápszakáll <sup>MB</sup> )	<i>Polygonum aviculare</i>
Pulykafű <sup>1,3,MB</sup> , féregfarkú fű <sup>1,2,3,MB</sup> (fehér üröm <sup>(3),MB</sup> , cikafű <sup>MB</sup> , féregfű <sup>MB</sup> )	<i>Achillea collina</i> , <i>A. distans</i> , <i>A. millefolium</i>
Pünkösdi rózsza <sup>(2),MB</sup> (bimbaskóró <sup>MB</sup> , bimbackóró <sup>MB</sup> )	<i>Trollius europaeus</i>
Ragadván(y) <sup>3,MB</sup> , „ragadozó” <sup>MB</sup> , „ragadós” <sup>MB</sup>	<i>Galium aparine</i> , <i>G. mollugo</i>
Rakottya <sup>3,MB</sup>	<i>Salix caprea</i>
Recés zsanika <sup>MB</sup>	<i>Potentilla</i> spp.
Reszfugburján <sup>1,2,3,MB</sup> (sárga reszfug <sup>MB</sup> , fekete resztug <sup>MB</sup> ), resztug <sup>MB</sup>	<i>Scrophularia nodosa</i> , <i>Actea spicata</i> , <i>Lilium martagon</i> (?)
Rontóburján <sup>1,3,MB</sup>	<i>Senecio vulgaris</i>
Sárgaburján <sup>2,3</sup>	<i>Ranunculus polyanthemus</i>
Saskörmű lapi <sup>MB</sup> , macskaköröm <sup>MB</sup>	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
Sáté <sup>3,MB</sup> (sádé <sup>MB</sup> )	<i>Carex caespitosa</i> , <i>C. distans</i> , <i>C. echinata</i> , <i>C. flacca</i> , <i>C. flava</i> , <i>C. hirta</i> , <i>C. pallescens</i> , <i>C. panicea</i> , <i>C. pilulifera</i> , <i>C. rostrata</i> , <i>C. vesicaria</i> , <i>Eleocharis</i> <i>palustris</i>
Sánta Tamás lapija <sup>MB</sup>	<i>Cicerbita alpina</i> ?
Serkefű <sup>MB</sup> , féregfű <sup>(3),MB</sup>	<i>Huperzia selago</i> , <i>Lycopodium annotinum</i> , <i>L. clavatum</i>
Sikkancs <sup>MB</sup>	?
Sóska <sup>MB</sup>	<i>Rumex acetosa</i>
Surlófű <sup>3,MB</sup> , sullófű <sup>3</sup> , lófárok <sup>MB</sup>	<i>Equisetum arvense</i> , <i>E. telmateja</i> , <i>E. fluviatile</i> ? ( <i>Juncus inflexus</i> ?)
Szádokfa <sup>MB</sup>	<i>Tilia cordata</i>
Szakaburján <sup>(2),(3),MB</sup>	<i>Echium vulgare</i> , <i>Astragalus glycyphyllos</i>



Szamárcsipke <sup>2,(3),MB</sup>	<i>Carduus acanthoides</i> , <i>Cirsium eriophorum</i> , <i>C. furiens</i>
Szarvasfű <sup>MB</sup> , kecskekapor <sup>MB</sup>	<i>Heracleum sphondylium</i>
Szarvaskeret <sup>2,MB</sup> , keret <sup>MB</sup> , macskaköröm <sup>3</sup> vadlucerna <sup>MB</sup>	<i>Lotus corniculatus</i>
Szeder <sup>3,MB</sup>	<i>Rubus fruticosus</i> agg.
Szentjánosvirág <sup>3,MB</sup> , Szent János burján <sup>1</sup>	<i>Geranium pratense</i>
Szívvirág <sup>MB</sup> , pásztortáska <sup>MB</sup> , táskavirág <sup>MB</sup>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Szomorúfenyő <sup>MB</sup>	<i>Larix decidua</i>
Szőrcse <sup>3,MB</sup> (kecskeszakáll <sup>MB</sup> , disznószőr <sup>MB</sup> )	<i>Nardus stricta</i>
Szőrös füge <sup>MB</sup> (vadfüge <sup>MB</sup> )	<i>Ribes uva-crispa</i>
Szőrös útilapi <sup>MB</sup>	<i>Plantago media</i>
Szúrű <sup>2,3,MB</sup> , ezergyógyfű <sup>MB</sup>	<i>Origanum vulgare</i>
Szurkos viola <sup>MB</sup>	<i>Viscaria vulgaris</i>
Szúrós csigolya	<i>Hippophaë rhamnoides</i>
Takonykokoja <sup>MB</sup> , fehérkokoja <sup>MB</sup>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Tamariska <sup>3,MB</sup>	<i>Myricaria germanica</i>
Tisza <sup>MB</sup>	<i>Taxus baccata</i>
Tokos eper <sup>MB</sup> (koseper <sup>MB</sup> )	<i>Fragaria viridis</i>
Tolvajlapi <sup>3</sup> (resztug <sup>MB</sup> )	<i>Actea spicata</i>
Torokgyíkvirág <sup>1,(2),3,MB</sup> , (jégvirág <sup>2,MB</sup> )	<i>Parnassia palustris</i>
Tüdőburján <sup>MB</sup>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
Tüdőfű <sup>(2),(3),MB</sup>	<i>Botrychium lunaria</i>
Tyukorű <sup>3,MB</sup> , csukorű <sup>MB</sup>	<i>Stellaria media</i>
Utifű <sup>MB</sup> , útilapi <sup>2,3,MB</sup>	<i>Plantago major</i> , <i>P. lanceolata</i> , <i>P. media</i>
Vad fuszulykavirág <sup>3,MB</sup> , gyűrűfű <sup>MB</sup> , szuláklapi <sup>MB</sup> , felfolyó <sup>MB</sup>	<i>Convolvulus arvensis</i>
Vadárvácska <sup>(3),MB</sup>	<i>Viola tricolor</i>
Vadborsó <sup>2,3,MB</sup> (borsófű <sup>MB</sup> )	<i>Lathyrus pratensis</i> , <i>L. transsylvanicus</i> , <i>L. vernus</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>V. sativa</i> , <i>V. sepium</i> , ( <i>Astragalus glycyphyllos</i> )
Vadcsombor <sup>1,2,3,MB</sup> (északi kakukkű <sup>MB</sup> )	<i>Thymus</i> spp. ( <i>Origanum vulgare</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> )
Vadfokhagyma <sup>MB</sup>	<i>Allium</i> sp.?
Vadhere <sup>MB</sup> (piros here <sup>MB</sup> , fehér here <sup>MB</sup> )	<i>Trifolium alpestre</i> , <i>T. dubium</i> , <i>T. medium</i> , <i>T. ochroleuca</i> , <i>T. pannonicum</i> , <i>T. montanum</i> , <i>T. pratense</i> , <i>T. repens</i>
Vadkomló <sup>MB</sup>	<i>Clematis alpina</i>
Vadpetrezselyem <sup>1,3,MB</sup>	<i>Anthriscus cerefolium</i> ?, <i>Peucedanum oreoselinum</i> ?
Vadribizli <sup>MB</sup>	<i>Ribes petraea</i>
Vadtárkon <sup>MB</sup>	? (kék, közepibe barna szirmocskák)

Varjúhagyma <sup>2,3,MB</sup>	<i>Colchicum autumnale</i>
Vérburján <sup>1,2,3,MB</sup> , poszárnyica? <sup>3</sup>	<i>Hypericum perforatum</i> , <i>H. maculatum</i> , <i>Hypochoeris maculata</i>
Vérehulló fű <sup>MB</sup> , hunyor <sup>3</sup> , szégyenburján <sup>3</sup> , boldogasszonylapi <sup>MB</sup> , Márialevele? <sup>MB</sup>	<i>Polygonum lapathifolium</i>
Veres fenyő <sup>3,MB</sup> (szurok fenyő <sup>MB</sup> , barna fenyő <sup>MB</sup> )	<i>Picea abies</i>
Veres here <sup>MB</sup>	<i>Trifolium pratense</i>
Virágos sáde <sup>MB</sup> (békavirág <sup>MB</sup> , békafű <sup>MB</sup> , pimpó <sup>3</sup> , virágos sáde <sup>MB</sup> , gombolyik sáde <sup>MB</sup> )	<i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>E. latifolium</i>
Vízipuji <sup>1,2,3,MB</sup>	<i>Veronica beccabunga</i>
Zablevelű fű <sup>MB</sup> , zablevel <sup>MB</sup>	<i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Deschampsia</i> <i>caespitosa</i> , <i>Festuca gigantea</i> , <i>F. pratensis</i>
Zsanika <sup>2,3,MB</sup> (Máriapalástja <sup>MB</sup> )	<i>Alchemilla acutiloba</i> , <i>A. crinita</i> , <i>A. glabra</i> , <i>A. glaucescens</i> , <i>A. monticola</i> , <i>A. subcrenata</i> , <i>A. xanthochlora</i>
Zsurlófű <sup>MB</sup>	<i>Equisetum palustre?</i>





## NÉPI NÖVÉNYZETISMERET GYIMESBEN II.: TERMŐHELY- ÉS ÉLŐHELYISMERET

BABAI DÁNIEL<sup>1</sup> és MOLNÁR ZSOLT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA NKI, 1014 Budapest, Országház u. 30.  
babai@etnologia.mta.hu

<sup>2</sup>MTA ÖBKI, Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.  
molnar@botanika.hu

Elfogadva: 2009. október 30.

**Kulcsszavak:** etnogeobotanika, hagyományos ökológiai tudás, Keleti-Kárpátok

**Összefoglalás:** Etnogeobotanikai kutatásainkat Gyimes Hidegség nevű részén végeztük. Azt vizsgáltuk, hogy mit tudnak a gyimesiek a vadon termő növényfajok termőhelyi, élőhelyi igényeiről, valamint hogy milyen termő- és élőhelyeket különböztetnek meg. 2005 és 2009 között kb. 50 adatközlőtől gyűjtöttünk.

A gyimesiek a vadon termő növényfajok termőhelyi igényeit meglepően jól ismerik, a jellegzetesebb fajokat részletesen jellemzik, bár felmerült bennünk, hogy e tudás sokszor kérdésünkre szintetizálódik és verbalizálódik először. A specialista fajok jellemzései személytől függetlenül hasonlóak, a generalistáké kevésbé. Kimutathatóak olyan növényfajok, amelyeket termőhely-indikátornak éreznek (pl. *Nardus stricta*, *Urtica dioica*, vizes élőhelyek *Carex*-ei). A gyimesiek legalább 131 termő- és élőhelyet különítenek el a tájban, soknak több neve is van. Az edafikus élőhelyeket általában az edafonnal, míg a jobb termékenységű helyeket az uralkodó fajjal vagy a használat módjával nevezzük meg, pl. *selymékes*, *békalábas*, *ficfás*, *csigolyás*, *porond*, *fenyőerdő*, *leveles erdő*, *erdőközt*, *gyakor* és *gyéres erdő*, *gyütesek*, *mánavész*, *epervész*, *bojtos*, *szelhas erdő*, *bundzsákos*, *mart*, *süllyedés*, *kőszikla*, *kőrev*, *kővér* és *sovány hely*, *verőfényes* és *észkos hely*, *füvek közt*, *mező*, *pázsint*, *bennvaló* és *hegyi reglők*, *őzlő*, *bennvaló* és *künnvaló*, *hegyi kaszálók*, *mocsos*, *csúf* és *vadas hely* (jelentésüket a cikkben részletesen értelmezzük). A nevek 24 %-át rendszeresen használják mindennapi beszélgetéseik során, 21 %-át közepesen gyakran, míg a többit kimondottan ritkán (több név már csak földrajzi névként él). A láprétek és a sziklás élőhelyek kapcsán a gyimesi osztályozás a tudományosnál durvább, míg a többi élőhelynél közel azonos felbontású vagy akár részletesebb. A természetesség fogalmát nem használják.

A korábbi elképzelésekkel ellentétben véleményünk szerint nincsenek népi társulásnevek. Egy adott élőhely jellemző fajaira rákérdezve átlagosan csupán 2,0 db fajnevet kaptunk válaszul. Bár valóban, vannak olyan földrajzi nevek és növényzeti típusokat jelölő elnevezések, amelyek növénytársulások felismerésére utalhatnak (pl. *bükkös*, *sátes*, *kokojás*), ezek a nevek szerintünk csupán az uralkodó fajra és nem egy jellemző fajkészletre utalnak. Hasonlóan az egy fajnévből és a kaszáló szóból képzett nevek (pl. *báránylábas kaszáló*) is inkább a széna minőségére, mint egy adott társulásra utalnak. Ha rákérdezzük, hogy „Milyen erdők vannak Gyimesben?”, ritkán (14 %-ban) említene vegetációneveket, inkább csak a jellemző fafajokat sorolják fel.

A gyergyói – földrajzi nevekből és nem terepi gyűjtésből származtatott – élőhelynevek, valamint gyimesi adataink összevetése azt mutatja, hogy a népi növényzetismeretről a földrajzi neveken keresztül csak torzított képet kaphatunk. Mivel etnogeobotanikai terepvizsgálatok a magyarság körében még alig folytak, érdemes lenne ezt minél több tájegységben elvégezni. Gyimesi (és hortobágyi) adataink az mutatják, hogy e gyűjtések még mindig elvégezhetőek, a tudás jelentős része még él.

### Bevezetés

A népi növényzetismeret hazánkban – de más népeknél is – igen kevesen vizsgálták. Népi növényzetismeret alatt a „hagyományos” módon a tájban gazdálkodó ember (parasz-  
tok és pásztorok) azon ismereteit értjük, amelyek a növényzetre, termőhelyre vonatkoznak. A népi növényzetismeret az etnogeobotanika vizsgálja (SZABÓ in PÉNTÉK és SZABÓ 1980). SZABÓ T. ATTILA hangsúlyozza: azért érdemes a termő- és élőhelyeket egyben vizsgálni,



mert a parasztember nem közvetlenül a vegetációra, hanem a növényzet és a talajtakaró, az alapkőzet és a vízellátottság egységére figyel. Mivel a népi növényzetismeret a népi növényismeretre épül, ezért előbbi megismerésének feltétele az utóbbi ismerete (lásd MOLNÁR és BABAI 2009). Sajnos az etnogeobotanika, mint fogalom nem terjedt el a tudományban (még a hazaiban sem), bár a nemzetközi és kimondottan magyarországi bevezetésére már majdnem két évtizede sor került (SZABÓ és RAB 1992, RAB 1993). Hogy ezeknek a tanulmányoknak mennyiben volt hatása arra, hogy a népi növényzetismeret kutatása világszerte felgyorsult az utóbbi évtizedben, azt még senki sem vizsgálta.

PÉNTEK és SZABÓ világszinten is új metodológiát dolgozott ki az etnobotanikai, etnogeobotanikai kutatásokhoz (SZABÓ és PÉNTEK 1976, PÉNTEK és SZABÓ 1985): statisztikailag is értékelhető adatgyűjtés, párhuzamos botanikai és etnobotanikai gyűjtés, pontos növényfajhatározással összekapcsolt névgyűjtés, magyar és román nevek párhuzamos gyűjtése (PÉNTEK és SZABÓ 1985). Bár etnobotanikai vizsgálódásuk példaértékűen sokirányú, a növényzet kapcsán szinte egyetlen forrásra támaszkodtak, a földrajzi nevekben kódolt ismeretekre. Kutatásaik fő kérdései is erre vonatkoztak: mi az egyes növényfajok, a növényzet szerepe a földrajzinév-adásban, illetőleg hogyan vallanak a földrajzi nevek a régebbi növényföldrajzi állapotról és az idők folyamán végbement változásokról. A helyi emberek még élő vegetációs ismereteivel, valamint a növényfajok termőhelyi igényéről alkotott tudásukkal csak érintőlegesen foglalkoztak (PÉNTEK és SZABÓ 1980). Munkásságukat RAB JÁNOS folytatta a Gyergyói-medencében (RAB 2001), aki szintén a földrajzi nevek kapcsán foglalkozott a népi növényzetismerettel.

Más népek esetében is igen korlátozottak, és csak alig néhány éve folynak a hagyományos ökológiai tudás vegetációs részével célirányosan foglalkozó kutatások: Peruban (FLECK és FARDER 2000, SHEPARD et al. 2001, HALME és BODMER 2007), Namíbiában (VERLINDEN és DAYOT 2005), Braziliában (NAIDOO és HILL 2006), Thaiföldön (DELANG 2006), Kanadában (BLACKSTOCK és McALLISTER 2004) és Mexikóban (TORRE-CUADROS és ROSS 2003, CASAGRANDE 2004, HERNANDEZ-STEFANONI et al. 2006). Ennél sokkal gyakoribb, amikor a hagyományos ökológiai tudás keretében maga a növényzetismeret csak felszínesen kerül bemutatásra (pl. NELSON 1983, ALCORN 1984, JOHNSON 2000, MUNKHDALAI et al. 2007, hazánkban pl. ANDRÁSFALVY 1973, GYÖRFFY 1922, IMREH 1993, PALÁDI-KOVÁCS 1979).

Cikkünkben az alábbi kérdésekre kerestünk választ: (1) Mit tudnak a gyimesiek a vadon termő növényfajok termőhelyi, élőhelyi igényeiről? (2) Milyen termő- és élőhelyeket különböztetnek meg a tájban, ezekről mit tudnak, hogyan jellemzik őket, milyen néven nevezik az egyes egységeket? A földrajzi neveket két ok miatt sem vizsgáltuk részletesen: egyrészt az élő ökológiai ismeretek érdekeltek minket, másrészt vizsgálataink során az ökológiai tudás kimerítő megismerésére törekedtünk, a kutatási területet ennek következtében szándékosan leszűkítettük, ezért viszonylag kevés földrajzi névvel dolgozhattunk volna.

A fentiek mellett arról is gyűjtöttünk adatokat, hogy mit tudnak a gyimesiek a növényzet dinamikájáról, és hogyan használják ezt a tudást mindennapi gazdálkodásuk során. Erről egy későbbi cikkben szeretnénk beszámolni.

## Anyag és módszer

Amint arról a területen végzett etnobotanikai kutatások eredményeit bemutató cikkünkben már szoltunk (MOLNÁR és BABAI 2009), Gyimes a Keleti-Kárpátok hegyvonulatai közt helyezkedik el, homokkő és üledékes kőzetek meghatározta környezetben (DOBOS 1939). Természeti és néprajzi szempontból viszonylag egységes terület (RAB et al. 1981), lakosai, a gyimesi csángók elsősorban a Tatros völgyében és mellékvölgyeiben telepedtek le. Az éghajlat boreális-montán jellegű, az évi középhőmérséklet 4–6 °C. A völgyekben az évi csapadék mennyisége 7–800 mm, a hegyekben elérheti az 1000–1200 mm-t is (ILYÉS 2007). A vizsgált terület a Délkelet-kárpáti flóratartományba, a Moldvai-erdélyi Kárpátok flórávidékébe, ezen belül a Tarkó – Tázló – Csík flórájárásba tartozik (PÁLFALVI 1995). Természetes növényzetét még néhány száz éve is a lucfenyvesek (*Bazzania – Abietum prealpinum*), kisebb mértékben a büккеgyes lucosok uralták. Az erdők nagy részének kivágása után jellegzetes vágásnövényzet alakult ki (*Senecioi sylvatici – Epilobium angustifolii, Rubetum idaei*). A levágott erdők helyén meginduló gazdasági tevékenység alapja és feltétele a gyepek kialakítása volt, a vágásterületen a szukcessziós folyamatok új mederbe terelésével. A kivágott büккеgyes erdők helyén xeromezofil gyepek alakultak ki (*Festuco rubrae – Agrostietum*). A jobb vízellátású helyeken, elsősorban a kivágott lucosok helyén vörös csenkeszes rétek (*Agrosti – Festucetum rubrae*) jelentek meg. Mérsékelt legeltetés hatására a palástfü dominálta csenkesz-társulás (*Festuceto – Alchemilletum vulgaris*) alakult ki. Kedvezőtlen változások hatására megjelent a szőrű, mely eleinte a vörös csenkessel együtt alkot gypet (*Hieracio pilosellae – Nardetum strictae*), átmenetet képezve a vörös csenkeszes gyepek és a szinte monodomináns szőrűgyepek (*Viola declinatae – Nardetum strictae*) között. A források körzetében, vízhatás alatt álló területek növényzetét a *Carici flavae – Eriophoretum* együttes fajai uralkodják. A terület részletes növényzeti leírásától helyszűke miatt eltekintünk: lásd PÁLFALVI (1995, 2001), KOVÁCS (2001, 2004), az északról közvetlenül szomszédos területekre NECHITA (2003), a nyugatra szomszédosokra RAB (2001).

Gyűjtéseinket résztvevő megfigyelés és strukturált interjúk segítségével, valamint a gyimesiekkel való terepbejárások alkalmával végeztük 2005 és 2009 között (kb. 260 gyűjtési nap). Összesen kb. 50 adatközlőtől gyűjtöttünk, közülük 30-cal készült, összesen 90 órányi, diktafonnal rögzített mélyinterjú, ebből 20 szemlélyel készült interjú lejegyzésére is sor került (összesen 855 000 karakternyi szöveg). Egy 135 népi taxont tartalmazó kérdőívet állítottunk össze, amely nemcsak a korábban tárgyalt fajismeretre vonatkozó kérdéseket tartalmazott, hanem azok termő- és élőhelyére vonatkozó kérdéseket („Miféle helyt nő?”) is.

Három korosztályban gyűjtöttünk adatokat: fiatalok (20 év alatt – 4 fő), középkorúak (20 és 60 év között – 7 fő) és idősebbek (60 év felett – 9 fő), közülük 11 nő és 9 férfi. Egy-egy személytől legalább 1–1,5, de általában 3–4 órányit gyűjtöttünk, ugyanakkor némelyikükkel már az elmúlt évek során több 10 órát beszélgettünk növényekről, növényzetről. A beszélgetések során mintegy 2500 adatot gyűjtöttünk a termőhelyekre vonatkozóan, de közben az élőhelyekkel kapcsolatban is gazdag anyag gyűlt össze. A termő- és élőhelyekre vonatkozó adatokat terepbejárások során ellenőriztük, kiegészítettük, jelentésüket a gyimesiek közreműködésével pontosítottuk. A nevet akkor tekintettük inkább termőhelynek, ha meghatározásában az abiotikus szempontok voltak a jellemzők (*porond, kőszikla*), míg élőhelynek, ha inkább a biotikusak (pl. *bükkös, csihányos*). A két fogalom használata ezért olykor átfed.

Egyféle referenciaként 2006 nyarán 88 cönológiai felvételt készítettünk a területen, valamennyi élőhelytípust a gazdasági jelentőségének, elterjedtségének megfelelő arányban reprezentálva. A fátlán társulásokban 4×4 m-es, a fás vegetáció esetében 100–400 négyzetméter nagyságú kvadrátokat felmérve. A magasabbrendű fajok borítását százalékos skálán adtuk meg.

A cikkben említett gyimesi növénynevek jelentését lásd MOLNÁR és BABAI (2009).

A népi növényismeret mennél jobb megértése érdekében idézetekkel gazdagon illusztráltuk mondanivalónkat. Így az olvasó a gyimesiek gondolkodási, érvelési módját is megismerheti. Az egyes emberektől származó idézeteket pontosvessző választja el egymástól, a kérdező és a kérdezett gondolatait ferde vonás. Az idézetek végén az adatközlőket monogramjukkal jelöltük, melynek feloldását a Köszönetnyilvánítás tartalmazza.

## Eredmények és megvitatásuk

### Az egyes fajok termőhelyének ismerete

Az egyes fajok termőhelyének megismerése céljából például az alábbi kérdést tettük fel: Miféle helyt nő a bükkfa? Azaz nem a faj lelőhelyeire (előfordulásának földrajzi pontjaira), hanem termőhelyeire (ökológiai igényeire) igyekeztünk rákérdezni (a „Hol



él a bükkfa?” kérdésre mindig lelőhelyi válaszokat kapnánk). A termőhely és a lelőhely ismerete azonban nagyon szorosan összekapcsolódik (vö. PÉNTEK és SZABÓ 1985). A két dolog gyakran annyira nem válik el egymástól, hogy a lelőhellyel kapcsolatos adatok akkor is előkerülnek, ha már egy ideje csak a termőhelyről folyik a beszélgetés [pl. „*Azt szoktuk szedni, az a piros. Itt hol es van az? Az is ilyen künn a nyáralókba' van. De itt benn azt se láttam én. Felsőlokon, s ott ahol megyünk Orogvik felé, ott a hegyen es van, Barackos felé ahogy mentünk ki, ott es van, Bükkhavas felé mikor mentünk, ott es van olyan, általába' ilyen künni helyeken, benn nincs, ilyen ganyés helyeket nem szereti nagyon, nem láttam.*” (T. Ed.); „*Há' az is a hegyeken, de itt nincs olyan. Valahol lehet esetleg ott messzibb, de itt, itt nincs olyan. Nagy erdőkön az. Így szoknak belőle, levágják, s így a deszkáját, de nemigen van.*” (T. Ed.); „*Báránhegy ódalán, s ide hátra az Úszató tetején es valahol nagyanyám tudta, hogy hol kell keresni, Dancsás sarkába'.*” (Cs. P.)]. Egyes esetekben a lelőhely és a termőhely szinte egyszerre kerül elő, különösen a karakteres termőhelyen és egyetlen helyen előforduló fajoknál [pl. *havasi gyapár (Leontopodium alpinum)*: „*A Bárán-hegyi kövekbe 'van.*” (J. Gy.)].

A termőhelyre vonatkozó válaszok pontosak, alig 15 %-ban tévesek (MOLNÁR és BABAI 2008). Gyakran rövidke, általánosak, pl. „*Az es ott az erdön.*” (J. P.); „*A fű közt ott, ahol kaszálnak, ott. Fű közt.*” (J. P.); „*Az mindenhol van. Ha nem vágja ki az ember, az úgy szereti mindenütt.*” (J. Gy.). Másikor ugyan rövidke, de nagyon találóak: „*Miféle helyen nő a torokgyíkvirág (Parnassia palustris)?*” / „*Az olyan félvizenyes helyeken van.*” (J. Gy.).

Nem ritka, hogy a termőhely megadásánál azt hangsúlyozzák, hogy a faj számára lehetséges termőhelyeken mindenhol előfordul: „*S a borsika (Juniperus communis), hát az is így a kopárabb, silányabb oldalakon, ahol soványabb a... Megnö' ő is mindenhol, úgyhogy nem kényes ő erre.*” (F. D.); de: „*Mindenik burján sem terem mindenütt*” (T. S.). A generalista faj, mint fogalom azonban feltehetően nem létezik a gyimesiek fejében. Máskor arra utalnak, hogy vannak a fajnak speciális igényei, de ahol ezek megvannak, ott elő is fordul: „*Az egyebütt nem nő, csak ahol szereti.*” (T. D.); „*Erdőközt, de nem mindenütt van, az olyan, ahol szereti annak a helyit.*” (T. Ed.); „*Úgyhogy az se mindenütt szereti. Ahol szereti, oda belé es gyükerезik.*” (T. E.); „*De nem minden területen van. De ahol szereti, ott sok van.*” (T. S.).

Nem ritka, hogy a válasz nem azonnali, hanem lépésről-lépésre (iterálva) születik meg, egyre pontosítódik [pl. a *podbállapi (Tussilago farfara)* esetében: „*Az nem es öppe' selymékbe', hanem még es ahol ilyen, mondjuk ahol van forrás, mint itt, hogy a hegyekből jön a víz, s aztán ahol má' terjed el, érti.*” (T. E.); „*Há' a borsos lenkő (Bunias orientalis) az a víz mentin, patakarton szereti. Az ilyen vizenyes helyeken szok nőni, de nem a selymékbe'! Nem a selymékbe', csak éppen olyan vizenyes helyt. Az ódalakba má' nincsen, csak itt az aljakba, lok helyeken.*” (K. J.); vagy a *csihány (Urtica dioica)* esete egy párbeszédben: „*Trágyába'. Ganyé mellett. Istállótrágya körül...*” (T. D.); „*Kalibáknál a ganyé körül.*” (Cs. P.); „*Inkább a fennvaló helyeken, esztenákon...*” (T. D.); „*Itthon má' ganyé körül nem, hanem inkább a porondon, a kertek mellett.*” (Cs. P.); „*Kertek melyékin, kövér helyeken.*” (T. D.); „*Kalibánál, ahol kövéres, ott mindenütt nő, itt má' nem.*” (Cs. P.)]. Felmerült bennünk, hogy az iterálás arra is utalhat, hogy a tudás kérdésünkre szintetizálódik és verbalizálódik először, nincs a faj termőhelyére „kész” kifejezés vagy válasz. Ezt azonban nehéz bizonyítani [pl. „*Hát a kamilla, a kamilla az, állj csak meg, hogy hogy is mondjuk azt meg? Ahol az állatok sokat, állj meg, sokat tapodnak, s megtrágyázódik, szóval sok ganyé letepelődik, s aztán egy évig, meddig nem járnak. Ott, ott, ahol aztán akkor, mikor aztán nem tapodódik, akkor.*” (P. K.)].

Jellemző, hogy egyes esetekben igen részletesen és pontosan jellemzik a faj termőhelyét, mint például a *virágos sáτέ (Eriophorum spp.)* esetében: „*Az es selymékbe'. Hát az, az ilyen hegyi, állj csak meg, ahol ilyen hegyi, olyan forrásos-forma kiütések vannak. Úgyhogy csak néha van víz, néha nincsen, s úgy a füvek közt, ott terem az meg.*” / „*Hegydakba'?*” / „*Inkább a... nem es olyan hegy-ódalakba', hanem olyan, a hegyódalaknak vannak olyan lankái, olyan gödrei. S ott van egy-egy ilyen vizes, kiütéses, hogy néha-néha úgy valahol a földbe izé, és olyan nyirkos a föld, s közbe' egyik helyen olyan szinte mozgó, mikor aztán megszaporodik a víz, hogy na. S az olyan tíz méter körzetesekbe', s akkor azon a helyen.*” (P. K.); *havasi gyapár (Leontopodium alpinum)*: „*Hagymási kövekbe', nagy-hagymási, fekete-hagymási kövekbe' van ez. A kőrevekbe' a kőhasadásokba'... eső, meg havak, azok ugye kopnak. És az a kopásból a port, azt befűjja*



a szél a repedésekbe, viszont azokba' a repedésekbe' terem meg. (...) Neki is van kis magja, a közepébe', tehát a csillaggyapár közepébe' van egy kis magtár, ahol mag képződik, és azt fújja a szél, és befújja a kis repedésekbe, olyan repedések vannak, 3–4 mm, és abból is kinő. Viszont aztán alakul úgy is, hogy, hogy foltok vannak, tehát kis foltok a köveken, ahol annyi hely van, hogy megáll a föld... s abból a talajból is nőnek. (...) A pázsitból.”

(J. Gy.\*). Ha egy növénynek többféle termőhelye van, olykor megjelenhet e termőhelyek általánosítható tulajdonsága: pl. „Hát a lúcs (*Pinus sylvestris*) is, ő is köves helyen, porondos helyen is, de viszont oldalakba', köves, oldalas helyeken, tehát mindegy akármilyen, akármilyen nehéz helyeken (...) ő ott szereti.” (J. Gy.\*).

Vannak olyan fajok, amelyek termőhelyi jellemzése meglepően azonos a közösség legtöbb tagjánál. Ilyen például a *bartacín* (*Onobrychis viciifolia*): „Az inkább ilyen köves helyen szereti. Verőfényes, köves helyt.” (P. E.); „Az verőfényes helyen szeret csak, ahol köves” (T. E.). De hasonlóan egység tapasztalható a *Fragaria*-fajok esetében is, tokos eper (*Fragaria viridis*): „Nem úgy termik meg, mint a másik, tehát inkább verőfényes helyen van, napos oldalakon. Reglőkön.” (J. Gy.\*). A piros eperről (*Fragaria vesca*) pedig azt tartják: „Inkább felegetett területen, erdőkivágott területeken, miután kivágják az erdőt. Mindaddig, amíg annyira kiforrik a föld, addig nő, aztán akkor ő is elhal, tehát csak laza talajt szeret ő.” (J. Gy.\*).

Egy-egy alkalommal más fajokra hivatkozva adják meg a termőhelyet. Azok a fajok, amelyek jól meghatározható termőhelyi igénytel bírnak, „etnobotanikai” indikátorrá válnak (PÉNTEK és SZABÓ 1980, RAB 2001). Alkalmasak egy adott termőhely jellemzésére, ily módon más fajok termőhelyi igényeinek pontosítására is. Ebből a szempontból nagy jelentőségű a szörce (*Nardus stricta*), a sovány helyek legjellegzetesebb képviselője. Olyannyira, hogy a jelenlétével kapcsolatos negatív információ is alkalmas termőhelyjellemzésre: „Jmola mindenütt az egész kaszálókön, legelőkön. Ahol nincs szörce.” (P. K.). Egyes fajok ki is zárhatják egymást: „Ott, ahol eper van, ott is van málna, de ahol málna van, ott nem nagyon van eper a málnavészbe'. (...) Hát ő nem tud felnőni a málnavészről, mer' ő kis termet.” (J. Gy.\*). Jó indikátor faj még a borsika (*Juniperus communis*), amely jellegzetesen a verőfényes legelőkhöz kötődő faj, továbbá a csihány (*Urtica dioica*), mely a kövér helyek biztos indikátora. További említett fajok: hóvirág (*Galanthus nivalis*): „Az a hóvirággal együtt nő, fenn a hegyeken.” (K. J.); bükk (*Fagus sylvatica*): „Ahol bikkfa van, ott nő közte örökké. Ott szereti a bikkfával egy helyt.” (K. B.); rakottya (*Salix caprea*): „rakottyával egy helyt”; csigolya-fajok (*Salix* spp.): „csigolyával együtt”; bakceka (*Tragopogon* spp.): „... ahol a bakceka, tehát a kaszálós területeken.” (J. Gy.\*); fekete kokozsa (*Vaccinium myrtillus*): „Ahol a kokozsa szok lenni.” (F. P.); sáte (*Carex* spp.): „A békáláb es ott nő, ahol a sáte.” (K. B.); zsanika (*Alchemilla* spp.): „ahol a zsanika”; fekete bojza (*Sambucus nigra*): „Árnyékosabb helyen, mint a fekete bojza.” (F. D.); gyapár (*Leontopodium alpinum*): „...kövekbe' termik, mint a gyapár.” (T. E.); takonykokozsa (*Vaccinium uliginosum*): „... hol a takonykokozsa, avval szomszédos.” (P. K.).

Vannak olyan „vadon termő” fajok, amelyek ma zömmel csak ültetve fordulnak elő Hidegségben, pl. a magas köris és a hegyi juhar, ezeket általában házkörülű kerítések mellé ültetik, más esetben hagyják a spontán megtelepült egyedeket felnőni. Vannak azonban olyan, amúgy gyakori fajok (pl. a veres fenyő (*Picea abies*), kórus (*Sorbus aucuparia*), amelyek egyik fontos élőhelye a kerítések melléke, mert ott nem irtják ki kaszáló- és reglőtisztításkor (ilyenkor a termőhelyet így fogalmazzák meg: ott nő, „ahol engedik”).

További jellemző példák egy faj termőhelyére: tamariska (*Myricaria germanica*): „Az ilyen nagy széles, porondnak mondják nálunk, porondos-kontyos területen. Itt sok vót valamikor, de azt az erdészek kipusztították. Nincs olyan sok, mint régen.” (T. S.); szeder (*Rubus fruticosus* agg.): „Vad helyen, olyan árnyékos hely, csúf helyeken, olyan csúf, észkos területeken.” (T. S.); kokozsa (*Vaccinium myrtillus*): „Ahol gyakor má' az erdő, ott es van, de ott má' akkor nem termel. Mer' annak es kell a napfény és a világosság.” (T. E.); továbbá „Ilyen magoslaton, de nem mindenütt van! Inkábbat olyan bundzsások,



zuzmaros helyen van. Ahogy... hogy mondjam, annyi sován a föld, hogy akkor bundzsák, s imitt-amott egy kicsi, néhány szál fű nő fel. S ő abba' szok lenni.” (T. A.); „A kokozja inkább megvan erdősz, erdőközti is, de neki is azért úgy szélekre 'inkább.” (F. D.). A zablevelű fű (*Brachypodium pinnatum* vagy *Deschampsia caespitosa*) kapcsán: „Az is sován helyt terem. S szintén ahol egy kicsit olyan, mondjuk alol olyan vízenyes, s fel úgy mégsincs feljöve, s az a zablevelű fű. Mát' itt túl az ódalba 'sok van.” (T. A.); míg a gyüngyemény (*Spiraea chamaedryfolia*) esetében: „Egy olyan... zavaros helyeken szok lenni inkább. Olyan piszkos menetekre nő ki. Az olyan piszkos menet. Kert mellyéke, vagy ilyesmi... Mer' így a mocskot oda békányják, s attól.” (T. A.); szőrös füge (*Ribes uva-crispa*): „Az kint terem a csutakok tövébe.” (T. A.). Az ászpa (*Veratrum album*) „... olyan helyeken, ahol erről es van egy erdő, arról es, s olyan hegyi gödrökön, ahol olyan lankásabb hely van, hogy nem olyan ódalas, olyan kövérebb a hely. Olyan pusztás, erdőközötti pusztákon, s kaszálókon es, gyérebben, de inkább a legelőkön, a magosabb legelőkön van sok.” (P. K.); míg a leánykafüge (*Ribes alpinum*) esetében: „Hát az es magos hegyeken, ilyen sziklából hol egy fa letörik, s aztán úgy ott korhad, úgy ledől a fa, s olyan, olyan félrevaló helyeken, akkor, s málnaveszes szélyn, ott es.” (P. K.). Keptelán (*Petasites* spp.): „Hát az árkok mentin, de állj meg! Egy olyan helyen, ahol az árkok mentitől még van szélesebb hely, s olyan víztartalmas. Víztartalmas, az ilyen hatalmas nagy leveleket alkot, ne.” (P. K.); „Hát az útilapi (*Plantago* spp.) az mindenütt az utak szélén, ahol az útról való nedvesség, sárlé lefolyik.” (P. K.). A serkefű (*Lycopodium* spp.): „Nem pont úgy az erdő közt, hanem úgy a szélek közt van az.” (F. P.). A surlófű (*Equisetum arvense*) csak a sárba 'értetted-e. Mutattam neked a surlófűvet, amit itt szerte lehet szedni.” (K. B.). „A papvirág (*Leucanthemum vulgare*), igen, az mindenhol van, erdei kaszálókon, benti (ganyézott) kaszálókon, mindenhol.” (J. Gy.\*). A köménymag (*Carum carvi*): „... ilyen völgyhuzásokon, ahol a víz lesodorja a földet és nagy, több tápérték van a földbe 'ott, ott igen.” (J. Gy.\*); míg a virágos sáte (*Eriophorum* spp.): „... az is csak a nedves helyeken, mocsaras helyeken, hosszabb ideig nedves, vizet tartó helyeken található. Ha nem kaszálják meg, ott marad, és úgy minden évbe 'kinő, meg aztán berothad, s úgy marad, tehát a földbe marad bele.” (J. Gy.\*). A torokgyik (*Parnassia palustris*): „Hát az is egy kicsit olyan nedvesebb helyeken szok nőni. Nem túl nedves, de azért egy kicsit nedvesebb, mint általában.” (F. D.). Ménisora (*Vaccinium vitis-idaea*): „Hát az inkább pusztába', ahol nincsen erdő annyira.” (F. D.); „Hát a lánclapi (*Taraxacum officinale*), az is inkább így benn, s ahol zsirosabb a föld, ott. Ahol trágyázzák jobban, ott van.” (F. D.). A vérehulló fű (*Chelidonium majus*): „A napsütéses oldalakon, olyan köves, törmeléken... például így fundamentum szélénél, itt a hid végénél is vót.” (F. D.); míg a burusztuj (*Arctium* spp.) esetében: „Az valahol így felmaradt kert helyen, vagy épülethelyen, vagy...” (Cs. P.); porcsfű (*Polygonum aviculare*): „Ahol tavasszal jó sár van, aztán nyáron az olyan porcsfű.” (Cs. P.); végül a hóvirág (*Galanthus nivalis*): „Ágyásba' leghamarább. Há' van a kaszálóba' is, reglőn is a hegyeken a mezőbe.” (Cs. P.).

A fajok termőhelyének ismeretéről teljesebb képet kapunk, ha megvizsgáljuk, hogy egy-egy konkrét faj esetében milyen válaszok érkeztek a lejegyzett 20 embertől (1. táblázat). A kiemelt példák három különböző esetet mutatnak be: (1) a csigolya (*Salix* spp.) egy olyan népi taxon, amely általánosan ismert, egy jól meghatározható élőhelyet preferál, nevezetesen a porondos helyeket. Ennek megfelelően a válaszok is meglehetősen egységes képet mutatnak. (2) Ezzel szemben az epefű (*Gentiana cruciata*), noha szintén meglehetősen jól ismert, termőhelye kapcsán azonban megoszlanak a vélemények. Érdekesség, hogy ez a tárnicsfaj valóban sok élőhelytípusban megtalálható, azonban az egyes emberek ezt nem tudatosítják, mindegyikük egy általa legjellemzőbbnek tartott termőhelyet emel ki. Ennek köszönhetően a válaszok heterogének. Köztük néhány téves meghatározás is található. (3) A veres fenyő (*Picea abies*) egy igazi generalista faj ebben a tájban, szinte mindenütt előfordul. Esetében nem is emel ki szinte senki jellegzetes termőhelyet, hanem a faj generalista viselkedését igyekeznek megragadni az elhangzó kifejezésekkel.

A gyimesiek által használt termőhelyjellemzések – 3 személy válaszainak számszerűsítése alapján (MOLNÁR ÉS BABAI 2008) – 46 %-ban a talajra utalnak (pl. kövér helyen),



27 %-ban a tájhasználatra (pl. *reglőkön*), 7 %-ban a formációra (pl. *erdőben*). Úgy látjuk, hogy a gyimesi és a tudományos termőhelyjellemzés felfogásában igen hasonló, eltérés leginkább abban mutatkozik, hogy a botanikusok gyakrabban utalnak a vegetációtípusra, amelyben a faj előfordul, a földrajzi tájra, ahol a faj jellemző, valamint a vegetáció természetességére (MOLNÁR és BABAI 2008).

Fenti adatainkat megvitatni sajnos nem tudjuk, mert ilyen jellegű adatok más hazai vagy külföldi tájból nem állnak rendelkezésre.

### A gyimesiek által megkülönböztetett élő- és termőhelyek

A „Milyen helyt él az xy faj?” kérdésre kapott válaszainkból, valamint a terepbejárások során gyűjtött adatokból kirajzolódik, hogy a gyimesiek milyen termő- és élőhelyeket különítenek el a körülöttük lévő tájban, ezeknek milyen tulajdonságait ismerik, és hogyan nevezik meg őket. Az alábbiakban összegezzük eddigi tapasztalatainkat, a részletes adatokat lásd a Függelékben.

**Vizes élő- és termőhelyek:** Az egyik legjelentősebb csoport a vizes élő- és termőhelyeké. A forráslápok, patakot kísérő vizes élőhelyek növényzete jól ismert, a különböző termőhelyek meghatározása pedig részletes, gazdag, tekintélyes tudásról árulkodik. A forráslápok, azaz a *selyméses*, *sátés*, *sásos*, *selykés*, *mocsaras*, *surlós*, *békalábas* helyek gyapjúsásos láprétek, amelyek egy része kaszálás, más része legelés által kerül a gazdálkodás látóterébe. A *selyméses helyek* a *kaszálókon*, *reglőkön* egyes esetekben nagyobb területet is borítanak, gyengébb minőségű szénát adva, ezért a gyimesiek igyekeznek a forrásokból felszínre jutó vizet kis, ásott medrekbe terelve elvezetni a területről, így csökkentve kiterjedésüket.

A *selyméses*, *vizenyes* helyek kapcsán két élőhelytípus körvonalazódik: a *mocsaras* és a *selyméses* helyeké. A kettő között árnyalatnyi a különbség, melyet nem mindenki tart számon, mégis úgy tűnik, van némi különbség a kettő között. Leginkább a talaj különbözőségét említik. A mocsaras helyeken a talaj mélyebb, süppedős, a selymék könnyebben gázolható. Ugyanakkor van egy faj, amely jellegzetes karakterfaja a mocsaras helyeknek, míg a selyméses helyeken ritkábban fordul elő: a *mocsárdi* (*Caltha palustris*).

További vízjárta területek a *vízfolyások*, *patakok* és *taplocák*. A patakok mentén *fűzes*, *ficfás*, *cserfás*, *cserés*, valamint *csigolyás* található, a bővízűbb patakok mellett *porondok*, azaz kavicszátanyok alakulnak ki, a kisebb, mocsaras patakok mentén *keptelánosok*, *podbállapisok* nőnek.

**Erdők:** Igen jellegzetes termőhelyek az erdőkben kialakulók. Rendkívül gazdag az ehhez köthető név- és ismeretanyag. Mindenekelőtt fontos, hogy Gyimesben két jelentősebb erdőtípust különítenek el: a *veres fenyő* (*Picea abies*) uralta *fenyőerdőt* és a *bükk* (*Fagus sylvatica*) uralta *leveles erdőt*, *bükköst*, *bükkfást*. Az utóbbi erdőtípus alárendelt szerepet játszott a fenyvesekhez képest, jó minőségű, sokoldalúan felhasználható faanyaga miatt pedig a bükkben gazdagabb erdőterületek kiterjedése gyorsan csökkent. Napjainkban már nincsenek nagyobb összefüggő leveles erdő-foltok a területen. Ha rákérdezzünk, hogy „Milyen erdők vannak Gyimesben?” a következő válaszokat kapjuk: „Nálunk bükkfa (*Fagus sylvatica*), s nyírfa (*Betula pendula*), s akkor fehér fenyő (*Abies alba*), s veres fenyő (*Picea abies*), s akkor...” (K. B.); „Legtöbb a veres fenyő, s vannak olyan völgyódalak, hogy sok a fehér fenyő.” (Cs. P.); „Hát ezek vannak: szomorúfenyő (*Larix decidua*), lucsfenyő, fehér fenyő...” (T. A.); „Hát fenyőerdők. Bükkfa es van, fehér fenyő es van, veres fenyő es van, bükkfa, cserfa (*Alnus incana*).” (T. T.); „Hát itt fenyőerdő. Fehér fenyő, akkor a szomorúfenyő, más fenyő nincs. Ez a két fenyő van. Há' bükkfa. Hát vannak olyan helyek, amik a rakottyak



(*Salix caprea*)..." (J. A.); „Zöld fenyő, fehér fenyő, lucsfá, bikkfa, rakottya, jáhorfa (*Acer pseudoplatanus*), szilfa, kőrösfá (*Fraxinus excelsior*). (...) Akkor van nyírfa.” (T. E.); „Há' a legtöbb fenyveserdő, bükk, bükkerdő, van szomorúfenyő, lucfenyő. Akkor van ilyen cseréserdő itt benn az aljakra'. Egerfa (*Alnus incana*), azt hiszem az az egerfa. De a legtöbb fenyveserdő van, s bükkerdő. Fenyves két fajta van: van fehér fenyő, annak úgy mondják, lucfenyő. S szurokfenyő (*Picea abies*).” (T. S.); „Hát itt csak íze van: fenyőerdő, bükkfa es, itt nincs úgy lehet, csak Jávárdin.” (P. E.); „Hát itten csak veres fenyő. Há' fehér fenyő es van, de az ritka. Bikkfa. Van vajh egy, de ilyen tömör erdő nincs.” (A. B.); „Hát van bükkfaerdő, fenyőfa, lucsfá, mogyoró (*Corylus avellana*), s az má' nem erdő (...) s nyírfa, lucsfá, (...) s a bikkfa es csak az erdőkön van. S akkor van a jáhorfa.” (T. M.); „Itt nálunk-e? Egyszer van fenyőfa. Nyírfa, értetted-e. lucsfá, akkor a karácsonyfát tudod, hogy milyen, az a fehér fenyő. Na. Bikkfa, kőrösfá, jáhorfa, s a többi gyümölcsfa.” (K. B.); „Juhar, tölgy, lucsfenyő, fehér fenyő, vörös fenyő.” (T. I.). Látható, hogy bár erdőkre és nem fajokra kérdeztünk, csak ritkán említenek vegetációneveket (9 esetben, 14 %), legtöbbször a jellemző fajokot sorolják fel (összesen 57 említés), abból azonban olykor elég sokat, olyan elegyfákat is, amelyek erdőt nem alkotnak. Kérdés az, hogy itt azzal a jelenséggel állunk-e szemben, amelyet PÉNTEK és SZABÓ (1980), valamint RAB (2001) is hangsúlyozott: a növényneveket tartalmazó földrajzi nevek gyakran nem kapják meg az –s képzőt, azaz *Bükkös* helyett a név gyakran egyszerűen csak *Bükk*.

A gyimesiek által megkülönböztetett jellegzetes termőhely az „erdőközt”. Ez az erdei fajok termőhelyére vonatkozó általános kifejezés. Úgy tűnik, hogy a gyimesiek erdő alatt az erdő faállományát értik, így azok az erdei fajok, amelyek az általunk használt kifejezés alapján az erdőben nőnek, azok Gyimesben „erdőközt” tenyésznek (az erdőben kifejezés általában nem termőhelyként jelenik meg, hanem például az ember erdőben való tartózkodására utal). Ugyanígy jellemzőek a „fák alatt”, „fenyőfák alatt” kifejezések is. Az erdei termőhelyek kapcsán időnként annak árnyékos voltát emelik ki. Az erdő típusán túl elkülönítik a sűrű (*gyakor*) és ritka (*gyéres*) erdőt. A második típus elsősorban a fakitermelés és legeltetés következtében alakul ki.

A tarvágás utáni szukcesszió különféle fokozatait is elkülönítik. A letermelés utáni terület a *vágtér*. Ennek mikroélőhelyei a *csapos helyek*, *gyütések*, *csutakos*, *csutakok mentin*. A nehezen járható, cserjésedő-erdősödő vágásterületek a *veszes helyek*. Megkülönböztetnek *málnavészt* és *epervészt* (*mánás*, *málnás*, *mánavész*, *málnavész*, *epervész*, *eper-vágtér*). A cserjésedő állapotok neve a *rakottyas*, *apróbojtos*, *bezseny*, *bezsenyes erdő*, *cseplesz*, *bokros*, *bozót*. A gyimesiek két fontos típusát különböztetik meg a *veres fenyőnek*: a *bojtot* és a *szelhafát* (előbbi földig ágas, szabadabban nő, utóbbi hosszán ágatizta, idősebb példányaiából dránicát, azaz zsindelet is lehet készíteni). A felnövő erdő neve a *bojtos* vagy *fiatal erdő*, később a *karós erdő*, majd idősebb korban a *boronaerdő* (26-30 cm-es törzsátmérő; „A fa nem prédálódik el”, az építkezések során éppen a megfelelő vastagságú törzseket lehet kitermelni), végül a *szelhas* (*szerhas*) erdő, *szelha erdő*, *szálas erdő*, *kinőtt erdő* válik belőle. Itt már 70–100 cm átmérőjű fák vannak, deszkának való faanyagot ad az erdő. Jellemzője, hogy „alól nem ilyen bozotos. Messze el lehet látni benne.” (V. K.). *Tőkeerdőnek*, *őregerdőnek* is nevezik (megj.: van idős *bojtos* is, ahol a fák szabadabban állnak, és ezért földig ágasak maradnak). Végül a *nagy erdőt* különböztethetjük meg [utóbbi kifejezés egyszerre utal az erdő kiterjedésére és korára is: a *nagy erdő* nagy kiterjedésű, idős fákban álló erdőt jelent: „Emberi kéz nem avatkozik belé.” (V. K.)].

Fontos az *erdőszegély* is, mint önálló termőhely. A gyimesiek is megkülönböztetnek olyan fajokat, amelyek az erdőszegélyhez kötődnek. Ezenkívül van még egy olyan termőhely, amely a gazdálkodási tevékenységgel szoros összefüggésben alakul ki, de az erdőszegélyekhez teljesen hasonló termőhelyi feltételeket kínál. Ez pedig a *kertek mellett* kialakuló, a gazdálkodási tevékenység által nem érintett, keskeny sáv, amelyben hasonló



fajok fordulnak elő. A gyimesieknek a cserjésekre is több nevük van (*magyarós, fügés, gyüngyeményes, bojzás*), bár utóbbi inkább már csak földrajzi név.

Szintén jellemző és fontos termőhelyek a *bundzsákosok*, amelyek vastag mohaszőnyeggel borított, fajszegény termőhelyek, áfonyafélék, korpafüvek jellegzetes előfordulási helyei (előfordulnak erdőkben, kaszálókon, kertek mellett).

**Edafikus termőhelyek:** Az edafikus jellemzők, talajadottságok alapján is számos termőhely kerül meghatározásra. Ezek egy része átfed más szempontú osztályozással. Az egyik legfontosabb páros a *kövér hely* és a *sovány* (*sován'*) hely. Előbbi a ganyézott, tápanyagokban gazdag talajokra utal, míg ellentéte azon területekre vonatkozik, amelyeket nem ganyéznak rendszeresen, tápanyagban meglehetősen szegények, és ez a növényzetben is tükröződik. A legszélsőségesebb sovány helyek a *szőrcsésék* (*Nardus stricta* uralta gyepek), míg a legkövérebb helyek jellemzően az állattartáshoz kötődő épületek, istállók környékén alakulnak ki (*esztenás helyen, állatok régebbi helyén, kosáros helyen, lósós-dis, csihányos*). A gyimesi völgyek szerkezetéből adódik a délies és az északias oldalak határozott megkülönböztetése (*verőfényen, szikár helyen, napfényes helyen; illetve észkoba', észkos helyt, nyirkos, nedves helyen*).

Nehezen megragadható csoportot képeznek az *erős* helyek. Ez egy általános kategória, ide tartozik minden olyan termőhely, ahol a talaj nem áll vízhatás alatt, nem képlékeny, nem lágy, hanem kemény. Jellemzőek a meredek oldalakon, az erdők levágása után meginduló, majd felgyorsuló eróziós folyamatok következtében kialakuló gyenge minőségű gyepterületek is, amelyekben folyamatos az erózió következtében az alapkőzet felszínre kerülése („*Kidúvadnak a kövek.*”; *kopárabb oldal, (pala)köves hely, törmelékes hely, kavicsos talaj*). A hirtelen meredekebb, gyakran kövesebb domboldalakat *martnak, martosnak* nevezik, míg a patakok menti martokat *leszakadásnak, süllyedésnek, szakadéknak, suvadásnak*.

Gyimesben kevés sziklás terület van a felszínen, mindössze néhány helyen van jelentősebb sziklai vegetáció a völgyben [pl. *kőrózsával* (*Jovibarba globifera*)]. A legjellegzetesebb idesorolt faj, a *havasi gyapár* (*Leontopodium alpinum*) sem él Hidegségen, legközelebb a Bárány-hegy magas szikláin fordul elő. A sziklai termőhelyeknek többféle változatát különböztetik meg (*kősziklák, kőszál, körevek, kőpócok*).

A talajok kapcsán megemlítik, hogy: „*Az erdők alatt mindig puhább a talaj. Mivel ugye az erdők alatt mindig lehullott ugye, különösen ahol bükkfa van, meg leveles erdő, ott minden évben lehull ősszel ugye a rengeteg levél. Az herothad, tehát elpusztul, és abból a talaj az puha, (...) egy más réteget alkot a föld tetejére. (...) Viszont kint, ahol kaszálódik, meg legeltetődik a talaj, ott keményebb.*” (J. Gy.\*). Az erdő levágása után „*... ki kell forrja egy picit a talajt (...) úgy nevezzük, hogy megforrik, tehát megkeményedik a talaj, és akkor aztán nő (a vágásnövényzet).*” (J. Gy.\*); „*Itt ugye a szántóföldek ahogy térnek meg, örökké húzódik ki a föld, s finomabb a föld.*” (P. E.).

A különféle kőzetekről is gazdag ismerettel bírnak a gyimesiek, de ezt célirányosan nem gyűjtöttük: „*Ott olyan borzosok (a kövek), olyan hogy, mint a resz, olyan ízeje van, olyan borzosok, s má' itt errefelé, ott nincs olyan. S azok nem törnek, hogyha töröd össze es, s itt ezek könnyen törnek. Akkor itt Jávárdi felé van a mészkő, miből égetnek így meszet. (...) Hogy itt má, s a homok es erre Terkő felé má' nem az a, mint errefelé. Egész itt Iliába' kezdődik a... má' attól erre a föld es másabb, s attól arra másabb. (...) Van a kéksár es. (...) A föld, ahol a víz leviszi a izét... S régebb Békásba' es lehetett kapni, s akkor hozták onnét üstökkel, vagy kandérral, s mészbe belé, nem vói ez a kék, mészbe való kék, kék por, hanem abból megáztatták, s összevegyítették.*” (T. E.).

**Gyepek:** A gyimesiek a gypet általánosan a következő kifejezésekkel illetik: *füvek* (*fű*) *közt, mezőben/mezőkön, puszta helyen, pást, pászint*, de a legfontosabb a legelők és a kaszálók elkülönítése. A legelők (*reglők*) egy része a faluközei hegyoldalon van,



másik részük a falutól távolabbi területeken, a két típust el is különítik: *bennvaló* és *hegyi reglők*. E megkülönböztetést a növényzetben megfigyelhető kisebb mértékű eltérések is indokolják. A nyáron legelt területek neve *nyáraló*. Nyár végére általában megcsappan a legelőn a táplálék mennyisége, ilyenkor a jószág átkerül a csak egyszer kaszált, *őszlő* nevű területre, ahol a marhák a sarjút (*csuga*) legelik. A *reglők* mozaikos élőhelyek, a határoló *kertek* (kerítések) mellett, de a belső részeken is facsoportok, kisebb erdőfoltok alakulhatnak ki. A nem megfelelően tisztított *reglők* cserjésedése gyors. Ennek során főként *borsika* (*Juniperus communis*) és *hecselli* (*Rosa canina* agg.) lepi el a területet. A felhagyottabb részeken sűrű, fiatal lucosok újulnak fel (*apróbojtos*, *bezseny*). Különleges élőhelyek a *hangyabolyok*, amelyeket olykor lapáttal áttelepítenek a kaszálók közti mezsgyére, egyféle kerítésnek, birtokhatárnak (gyakoribb azonban, hogy széthányják őket kaszálótisztításkor).

A kaszálókat szintén két nagy csoportra bontják: a *bennvaló*, *benti kaszálók* és a *künnvaló* vagy *hegyi kaszálók*. Mivel a *bennvalókat* rendszeresen ganézzák, növényzetük is jelentősen eltér a *hegyi kaszálóktól* (lásd a Függelékét). A gyimesiek úgy tartják, hogy ami a bennvalón van, az van a künnvalón is, de ami a künnvalón van, az nincs mind a bennvaló helyeken. Ennek egyik oka a bennvaló területek ganézása, amelynek következtében ott az egyszikűek szaporodnak fel, miközben az érzékenyebb kétszikűek visszaszorulnak.

A gyimesiek értelemszerűen nagyon részletesen ismerik az egyes kaszálóterületek fűminőségét [„Hát az, az mondjuk a helyekről és különbzik, mán az orogyiki széna, s a jávárdi má' külön... kettő, különlegesebb.” (P. K.)]. Nehéz volt azonban eldönteni, hogy milyen széles körben elterjedtek az olyan élőhelynevek, amelyeket egy fajnévből és a kaszáló szóból képeznek (pl. *báránylábas kaszáló* (*bárányláb* – *Salvia pratensis*), *imolás kaszáló* (*imola* – szálfű), *vadlóherés kaszáló* (*vadlóhere* – *Trifolium* spp.)). Jelen tudásunk szerint ezek nem élőhelynevek, inkább jelzős szerkezetek. Ugyanakkor a széna minőségét gyakran jellemzik az azt javító vagy lerontó növény nevével, anélkül, hogy ezáltal élőhelynév keletkezne [pl. „S akkor a népek es szeretik, hogy azt mondják, olyan jó vadlóherés kaszálóm van, na.” (P. E.); „Jávárdiba' van a legtöbb kecskekapor (*Laserpitium latifolium* v. *Pimpinella major*) érttetted-e. Azt mondja kecskekapros széna érttetted-e, felnő ilyen magasra, ne.” (K. B.); „Imolás (szálfű) fű (széna).” (J. P.); „S a, nem tudom milyen szaga van, de ahol eszpenzes (*Helleborus purpurascens*), s ott csinálnak szénát, az állat nemigen szereti azt a szénát, amelyikbe' van.” (T. E.); „Mer' akkor azt mondják az a jó széna, amelyikbe' benne van a papvirág (*Leucanthemum vulgare*). Na.” (K. B.); „A jávárdi, az mán több vastag, nagyobb nő, nagyobb a hozam, de több vastag szár van, s kóró, hogy erősödnek meg a kórók. S akkor a csinálásba' es az tűnik ki, hogy ha kezd verni az eső, s akkor fordítódik meg, azokról a levelek lehullnak, s akkor ízé, mert még szárad, meg még ízé, mingyá' törik. S akkor a széna az mán ízé, ahol olyan imolás, szálasabb, más levelesebb úgy magába', s aprább, az nem veszíti olyan hamar a minőségét, mint a kórós.” (P. K.); „Jávárdiba' aprább, zsanikásabb (*Alchemilla* spp.), mert ott úgy hívják, hogy zsanikás.” (T. M.)]. RAB (2001) a Gyergyói-medencében a következő szénaminőség-indikátorokat találta: *bábakalácsos*, *békalábas*, *csikófarkas*, *lőfarkas*, *csengőkórós*, *imolás*, *kapros*, *labodás*, *sátés* és *szőrűfűes*.

A kaszálók és reglők eltérő fajkészletének a gyimesiek szerint a legelés, a kaszálás és a trágyázás az oka: „Az a kaszálókba' sok érttetted-e, mer' reglőn a marhák legelik, leeszik érttetted-e, s ott nem tud nőni. Kaszálókba' lehet csak úgy találni. (...) Reglőn nem tud megnőni azér' mer' a marha a lábával kinyomja ahogy járják a reglőt. Inkább kaszálóba nőnek ezek. (...) A reglőn is, csak az a helyt annyira nem tud a csengőkóró (*Rhinanthus* spp.) felnőni a reglőn érttetted-e mert az állatok lefűvelik ott.” (K. B.); a *bábakonty* (*Carlina acaulis*) élőhelyéről: „Hát reglőbe' es ejsze, ahol mondjuk kicsi állat jár, hogy nagy a fű. De inkább kaszálóba'.” (T. E.); „Reglőn nemigen (nő), gyéren van, mert hát az es szinte a kövér helyt szereti. Kaszálóba' van.” (T. A.). A kaszálóban „vannak olyan növények, hogyha minden évbe' kívágódik, akkor nem éli túl. Tehát kihal, elhalnak. Tehát csak azok élhetik túl, amelyek gyökérből újra, újra tudnak...” (J. Gy.\*).

Vannak a tájban olyan területek is, amelyek nem alkalmasak sem a rét- és legelőgaz-



dálkodás, sem a növénytermesztés számára. Ilyenek a szerves hulladékot tároló helyek, ahol erdőkitermelés után a levágott ágakat (*csapokat*) összegyűjtik, vagy egyéb, a gazdasági tevékenység során keletkező hulladékot gyűjtenek. Gyakran a másként nem hasznosuló kert melletti területek válnak ilyen *mocskos helylé*. A *csúf helyek* ezzel szemben a meredek, köves, szinte járhatatlan oldalak, melyek szintén nem alkalmasak gazdálkodásra, míg a *vadas (vad) helyek*, igazi vadregényes, nehezen megközelíthető területek, szűk, meredek völgyfejek, a vadállatok (medve, farkas) gyakori tartózkodási helye [„*Félreeső erdők. Félős a vadaktól.*” (C. S. P.)]. A *csúf* és a *mocskos helyek* gyakran magaskórós növényzetűek, a talaj tápanyagellátottságától és zavartságától függően természetközeli és fajgazdagok, vagy pedig degradáltak, csalánosak. RAB (2001) megjegyzi, hogy a magaskórósokról feltűnően nem neveztek el területeket. Ennek oka kis kiterjedésük, és a használatról erősen függő „feltűnőségük” lehet.

Mind PÉNTEK és SZABÓ (1980), mind RAB (2001) hangsúlyozza, hogy az erdőkhez képest a gyepekkel kapcsolatos földrajzi nevek lényegesen ritkábbak, és főleg a szélsőségesebb termőhelyekre vonatkoznak (pl. vizes vagy savanyú). Az élő növényzetismeretben mi ezt az egyensúlytalanságot nem észleltük.

**A településhez szorosan kapcsolt termő- és élőhelyek:** A településeken az alábbi termő- és élőhelyeket különböztetik meg: pl. az utak kapcsán: *utak, ösvények szélén, árkok mentén, sáncokon, tapodott helyeken*, a szántóművelés kapcsán: *szántóföld, megásott föld, pityókaföld, szántóbüti, felhagyott szántó, parlag*. A hegyoldali parcellák esetében pedig a szántás miatt kialakuló *muzsda* (szántóterasz), a házaknál, udvarokban: *házak körül, épület mellett, udvaron, kerti fű közt*.

**Táji mozaikok:** Vannak olyan termőhelyi meghatározások, amelyek nem egy-egy lokálisabb termőhelyhez, hanem egy jellemző termőhelyi mintázattal bíró tájrészlethez kapcsolódnak. Ilyenek pl. a völgyben, a faluközt: *lok helyen, benti területen, aljakban*; a völgyek alsó harmadában: *alvidékeken, alattvaló hegyeken, hegyek aljától középmagas-ságig*, a távolabbi, magasabb hegyekben: *kinnvaló helyeken, kinn, magasan fenn, magas hegyeken, fenn a pusztában, havasos helyeken*, ezeknek részben szinonímája a *nagy erdőkben, nagy kaszálók, nagy hegyeken*.

**Növényfajról elnevezett élőhelyek:** Gyimesben több olyan élőhelynevet is hallhatunk, amely növénynévből ered. A nevek leginkább arra utalnak, hogy az adott fajból ott sok található [pl. „*Ahol sok bükk van, hogy hívják?*” / „*Hát bükkerdő, bükkösnek hívják, de mondjuk itt nálunk olyan nagyobb területbe 'nincsen, hogy önálló bükkös legyen, csak úgy vegyesen van a fenyővel.*” (F. D.); „*Azt a helyet, ahol így sok mogyoró nő egyszerre, azt minek hívják?*” / „*Hát így mondják esetleg, hogy mogyorós, mer' van itt egy kicsi völgyecske, úgy hívják, Mogyorós-patak. Mogyorós-völgy.*” (F. D.)].

A növénynévből képzett élőhelynevek közül a leggyakoribb a *fenyőerdő, fenyveserdő*, valamint a *bükkös, bükkfás, bikkfás, bükkerdő, bükkfaerdő*, gyepek közül pedig a *bartacines* és a *szőrcsés, szőrfüves*. Az ok egyértelműen a gazdasági hasznosíthatóság (pl. a jellemző erdőtípusok, valamint a *bartacines*, tudatosan vetett jó minőségű kaszálók, illetve a *szőrcsések*, melyek a legrosszabb reglők és kaszálók közé tartoznak).

További, de már ritkábban használt nevek pl. a gyepek minőségére utaló *zsanikás*, ahol itatóhely hiányában a levélén reggelre megjelenő harmatcsepp biztosítja a juhok ivóvízszükségletét („*a zsanika kelyhéből kapnak vizet*”); gyomosodást jelez az *ördögbordás, borsikás, zablevelés, kecskekapros, kapros, csipkés, szamárcsipkés* név, jobb minőségű gypet a *vadlóherés (kaszáló)* és rosszabbat a *sátés, sásos*. Ültetett erdő a *lúcsos, lúcsfás*, jellegzetes változata a porondnak a *csigolyás*, gyümölcstermő hely a *kokojzás*.



Ritkán használt név a *surlós, békalábas, keptelános, menisorás, rakottyás, nyírfás, nyírfaerdő, nyíres, nyárfás, cserfás, cserés, füzes, ficfás, magyarós, kórusos, kórusfás, fehérrakottás, takonykokojsz, hecsellis, vadlóherés kaszáló, imolás kaszáló, ászpás, lósódis, podbállapis, csihányos*.

Az élőhelynevek esetében nem ritka, hogy földrajzi névként is ismertek, de fontos hangsúlyoznunk, hogy e nevek a gyimesi tájnyelvben élőhelynévként is léteznek. Kizárólag földrajzi névként él azonban ma már a *Tiszás, Jáhoros, Kőrösös, Fügés, Bojzás, Szalamás, Hagymás, Dancias és Nádas* – legalábbis eddig nem sikerült élő élőhelynévként rájuk bukkannunk. Több nevet talán azért nem találtunk meg földrajzi névként (is), mert kis területen vizsgáltunk.

A gyimesi termő- és élőhelynév-adás tehát a következő fő szempontokat veszi figyelembe (vö. PÉNTEK és SZABÓ 1980, RAB 2001): (1) a jellemző formáció, annak hiánya vagy jellegzetes átalakulása, (2) egy adott faj tömeges előfordulása, (3) a használat módja (vagy hogy a terület valamire nem használható), valamint (4) az edafikus karakteresség. A gyimesi termő- és élőhelynevek leggyakrabban fajneveket tartalmaznak, vagy a formációra (*erdő, mező*), illetve a tájhasználatra utalnak (*kaszáló, reglő*). A természetességet sohasem említik. Az edafikus élőhelyeket általában az edafonnal, míg a jobb termékenységű helyeket az uralkodó fajjal vagy a használat módjával nevezik meg. A nevek 24 %-át rendszeresen használják mindennapi beszélgetéseik során, 21 %-át közepesen gyakran, a többit kimondottan ritkán, több név már csak földrajzi névként él (MOLNÁR és BABAI 2008). A láprétek és a sziklás élőhelyek kapcsán a gyimesi osztályozás a tudományosnál durvább, míg a többi élőhelynél közel azonos felbontású vagy akár részletesebb.

### A gyimesi termő- és élőhelynevek a gyergyói növényzetalapú földrajzi nevek tükrében

RAB (2001) igen részletes munkája lehetőséget ad, hogy összevessük a két tájegység termő- és élőhelyneveit. A főbb fiziognómiai típusok nevei nagyon hasonlóak (pl. *erdő, kaszáló, legelő, fenyveserdő, bükkerdő, gye, mező, pást*). A hasonló jellegű táj és tájhasználat miatt az erdőirtáshoz kapcsolódó nevek is sok egyezést mutatnak (pl. *málnás, égés, aszalás, csutak, irtás, rakottyás, cseplesz*). A fásszárú fajok nevéből alkotott földrajzi nevek is nagyon hasonlóak (pl. *fenyős, bükkös, nyíres, nyáras, mogyorós, fügés*, de pl. hiányzik Gyergyóban a *csigolyás, borsikás*), míg a lágyszárúak neveit tartalmazók kevésbé egyeznek (pl. Gyergyóban nincs *bartacines, zsanikás, ördög bordás, zablevelés, szőröcsés*, olyan név viszont nincs, ami Gyergyóban előkerült, de Gyimesben nem). Vannak olyan termő- és élőhelyek, amelyek változó és nem eléggé karakteres jellegük miatt földrajzi névként nem rögzültek, így hiányoznak a gyergyói gyűjtésből (pl. *tömör/gyér erdő, apróbojtos, bezseny, bojtos*). Más termő- és élőhelyek túl kis kiterjedésűek ahhoz, hogy névadókká váljanak (pl. *víz mellett, utak szélén, kertek mellett, szántóföldön, muzsdán, tapodott helyen, hangyabolyokon*), mások pedig túl nagy tájmozaikra vonatkoznak (*magos hegyeken, alattvaló hegyeken*). Vannak olyan termő- és élőhelyek, amelyek csak az egyik tájban fordulnak elő, így nyilván a nevük is [pl. Gyimesben nincs *honcsokos* (azaz zombéksásos), Gyergyóban nincs *porond*]. Máskor ugyanaz a név más jelentést hordoz a két tájban, pl. a *cserés* Gyergyóban tölgyest, Gyimesben égerest; a *selymék* Gyergyóban hínarast, Gyimesben forráslápot; a *csetenes* Gyergyóban nem kaszált részt, Gyimesben fiatal lucost. Egyes gyergyói neveket Gyimesben nem találtunk meg (pl. *tanorok, rét, rez,*

láz, gaz). Gyimesben a jegenyefenyő nem névadó (Gyergyóban: *fejér fenyés*). A talaj-adottságokhoz kapcsolódó földrajzi nevek RAB (2001) munkájában nem szerepelnek, így összevetésük nem lehetséges. Összességében kimondhatjuk, hogy bár – ahogy ezt RAB (2001) is hangsúlyozza – a termő- és élőhelynevekből sok rögzül a földrajzi nevekben, sok hiányzik, így a népi növényzetismeretről a földrajzi neveken keresztül csak torzított képet kaphatunk.

### Népi társulásnevek

Mint láttuk, a gyimesiek nagyon jól ismerik az egyes fajok termőhelyi igényét és lelőhelyét is. Amikor azonban fordított helyzet alakul ki a beszélgetés során, és nem az egyes fajokat kell jellemezni termőhelyük kapcsán, hanem a termőhelyet az ott előforduló fajokkal, ezekben az esetekben ritkán sorolnak fel több fajt, sőt gyakran kitérő választ adnak („*Nő ottan mindenféle*”). Tanulságos az alábbi példa: „*Porondos helyt milyen burjánok nőnek?*” / „*Porondos helyen? Az Isten tudja. Odabe a porondon, én nem tudom. Ott es fű elcsipeszkedik.*” / „*A csigolya, az hol szeret?*” / „*Az a porondos helyt. Csigolya ott terem.*” (A. B.). Az ismeret tehát az egyik irányban sokkal inkább tudatosul.

Összesen 68 esetben kérdeztünk rá egy adott élőhely jellemző fajlistájára. Válaszul átlagosan 2,0 db fajnév hangzott el. 22 %-ban a válasz nem tartalmazott konkrét fajt („*mindenfélé*” vagy „*nem tudom*”), szintén 22 %-a csupán egy fajt tartalmazott, és csupán 36 %-ában került említésre legalább 3 (de legfeljebb 7 faj). 6–7 fajt csak a legnagyobb tudású adatközlők soroltak fel. Legtöbb fajt a *szántóföldeken* (3,7 faj), valamint a *reglőkön* és *kaszálókon* (3,0 faj) említettek, kevesebbet a *porondokon* (2,1 faj), a *selymékeseekben* (2,1 faj), az *erdőkben* (1,9 faj), valamint az *erdőszegélyben*, *kertek mellett*, *bokrosokban* (1,6 faj), még kevesebbet a *veszes helyeken* (1,2 faj) és a *bundzsásokban* (0,8 faj).

RAB (2001) a növényneveket tartalmazó földrajzi nevek esetében úgy véli, hogy az általa megkérdezett gyergyóiak növénytársulásokat ismernek fel a tájban, ezeket nevezik meg, általában az uralkodó faj alapján. Így ír: „*Egyértelműen népi társulásnévnek tekintjük a kokojzást (fekete áfonyást) legalábbis az erdőhatáron és a fölött. Sajátos helyzet alakult ki: a társulás elnevezésére ugyanazt a fajt tartották legalkalmasabbnak a nép körében és a szakirodalomban egyaránt, egymástól függetlenül és más-más néven.*” A *vészvirágról* (*Chamaenerion angustifolia*) elnevezett vágásterületek kapcsán megjegyzi: „*Itt is tapasztaljuk, hogy a hagyományos és a tudományos elnevezési szemlélet teljesen egybevág, holott egymástól függetlenül fejlődtek.*” PÉNTEK és SZABÓ (1985) hasonlóan fogalmaz: „*feltétlen figyelmet érdemelnek a növénytársulásokat, társuláscsoportokat és ökológiai egységeket jelölő földrajzi nevek.*” Később: „*a népi elnevezés – bár nem pontosan meghatározott – évszázadokkal megelőzte a tudományos elhatárolást.*”

Bár valóban, vannak olyan földrajzi nevek, és növényzeti típusokat jelölő elnevezések, amelyek növénytársulások felismerésére utalhatnak (pl. *bükkös*, *sátés*, *kokojzás*), azonban e nevek háttérében véleményünk szerint zömmel valójában csak az uralkodó, az elnevezésben is szereplő faj jelenléte rejlik, a névhez nem kötődik más, jellegzetesen az uralkodó fajhoz, élőhelyhez kötődő további faj/fajok ismerete. Még akkor sem, ha a pusztá fajismeret, tehát a fordított irány esetében a tudás külön-külön, de tartalmazza az együtt előforduló fajok jelentős részét (MOLNÁR és BABAI 2009). Véleményünk szerint a gyimesiek (hasonlóan a hortobágyi pásztorokhoz, MOLNÁR és HOFFMANN ined.) nem növénytársulásként kezelik az egy adott termőhelyre jellemző, „állandó” fajösszetételt



növényzetet. Néhány faj esetében regisztrálható a felismerés, mely az együttélésre vonatkozik, de ez nem elegendő ahhoz, hogy ezeket társulásoknak tekintsük. A fenti fajlistára utaló kérdéseknél folyamatosan érezhető volt, hogy számukra teljesen új szintézist igénylő kérdést tettünk fel. A válasz nem volt meg készen a fejünkben. Megjegyezzük, hogy botanikusként, amikor egy konkrét növényfajt kell megkeressünk a tájban (pl. botvágáshoz, gyógynövényként), általában így gondolkodunk: milyen termőhelyet szeret az adott faj, hol ismerünk ilyen termőhelyet, ott biztosan elő is fordul. De igen sokszor csalatkozunk. A gyimesiek nem ilyen algoritmussal keresik a fajokat, hanem egyedileg emlékeznek lelőhelyeikre.

Az alábbiakban néhány jellemző példát sorolunk fel a fajlistára vonatkozó kérdésünkre adott válaszokból. Porondon: „Minden kinő, ami, a szél odaviszi a magokat...fodormenta, lőminta (*Mentha longifolia*), inkább úgy.” (Cs. P.); „Hát az Isten tudja. Hát ott sok nő, csak nekem es az eszem es sokszor nincs a helyin. (...) Ott van ez a csigolya (*Salix* spp.), s akkor van ez a másik, ez a... tamariska (*Myricaria germanica*) a porondokon.” (T. E.); „Martilapi... (*Tussilago farfara*)” (J. P.); „Ez a utifű (*Plantago* spp.), ez es megerem, ez a békáláb (*Equisetum palustre*). Ezek a csigolyák, ilyesmi. Ilyen apró, ilyen füves, akármilyen. Csengőkóró (*Rhinanthus* spp.).” (P. E.); „Porondos helyt megnő a martilapi... Ja, na nem jut eszembe. A keptelán (*Petasites* spp.). Egyeb nem nő.”; később a beszélgetés során: „Na még nő a porondokon a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*) s a reszfugburján (*Scrophularia nodosa*?).” (T. I.); „Vannak ilyen lőmenta, csombormenta, akkor van az északi kakukkfű, ami szokott a hangyabolyokon teremni...Ökörfarnak mondják, olyan nagy bokros, nagy magas. (...) Akkor van ez a zsurló, ami szereti a vizes területeket. (...) Csihán (*Urtica dioica*), s ilyesmik.” (T. S.); Selymékben: „Hát ott sáte (*Carex* spp.) nő, s még ilyen-olyan füvek nőnek. Ilyen vadfüvek.” (J. Gy.); „Békáláb, akkor még a sáte. Van a vízbe’ az a izé, az a nyúlófű.” (J. Gy.); „Selymés helyen azt se tudom mifélek vannak. Ott es ott mindeféle. Van inkább a selymés helyen ez a békáláb, surlófű (*Equisetum arvense*).” (T. E.); „Hát a selymésen a békáláb, surlófű. Selymés helyen ezek vannak.” (A. B.); „Hát az... selymés helyen a selymék nő. Amiket ott láttál odafel, az enyemen, hogy mik vannak, na. (...) Békáláb, lapos sáte (*Glyceria notata*), gombolyik sáte (*Juncus articulatus*), ezek nőnek a selymés helyt. Virágos sáte (*Eriophorum* spp.).” (K. B.); „Selymés helyt nő ez a békáláb es, akkor nő az a lapos sáte. Aztán, ott olyanok nőnek, mást nem ismerek.” (P. E.); Bundzsákos helyen: „Itt ezeken csak a bundzsák. Még fű se nő ott értetted-e.” (K. B.); „Hát a bundzsákos helyen az, csak ez a izét láttam, ezt a madársóska (*Oxalis acetosella*), még van úgy, hogy ménisora kóró (*Vaccinium vitis-idaea*) es van, még kokojzakóró (*Vaccinium myrtillus*) es, aztán egyeb, egyeb ott nemigen erőst matat.” (P. E.); Vágterben, málnavészben: „Ott nem es nő egyeb semmi. Málnavész, s vajh egy fűszál.” (J. Gy.); „Hát ott mondjuk rá, hogy ilyen essze-vissza, de használni van még a kokojza...” (T. A.); „Ó. Aztán azok olyan csihán. Ne, csipke (*Cirsium* spp.), más egyeb ilyen, ilyen dögök, ilyen haszonvehetetlenek.” (F. P.); Csihán, s... azt se tudom, mik vannak.” (J. P.); „Hát ott mindenféle burján nő, értetted-e.” (K. B.); „Hát csak ilyen burjánok.” (T. I.); Erdőkőzt: „Madársóska, az erdőben az nő, harangvirágok (*Campanula* spp.), más nem nagyon.” (T. I.); „Ez a madársóska es, az es nagy erdőközt, s akkor ez a, miféle na (...), az es az erdőközt van. Korpafű (*Lycopodium* spp.), na! Az es olyan nagy erdőn van.” (P. E.); „A fenyők, a fenyő közt ott mindenféle van, értetted-e, csak ő tőmörbe’ nő, úgyhogy alatta nem nő semmi sem, amikor dusan van. Nem tud nőni má’. Ott erdő van komplett.” (K. B.); „Hát a fenyőerdő közt ott mindenféle. Ott egyik ilyen, más olyan. Ugve váltig mindenféle nő összevissza.” (T. T.); „Hogyha nagyon sűrű, akkor... nem nagyon van növényzet alatta. Csak ez, ez a madársóska, ami befolyja a fák alját. És a fériga (*Dryopteris* spp.)... a gyérebekbe’. Az ördögboroda, s ezek. Ez a vészburján (*Chamaenerion angustifolium*), ez is csak terjed. Ez a ragadván (*Galium aparine*) legtöbbit.” (J. A.); „Há’ van, de nem tudom, mi a nevik. Olyan... hát van az a...” (T. M.); Erdőszegélyben: „Hát, ott mindenféle.” (P. E.); „Hát ott rengeteg van, de hát nem minden... pedig sok van tényleg, amit jó vóna az ember ismerne, de hát...” (F. D.); Reglőn: „Hát ugye epervirágtól elkezdve van a tokoseper (*Fragaria viridis*), a más eper (*Fragaria vesca*), akkor ugye van ez az ördögboroda (*Pteridium aquilinum*) es, akkor csipke, van ez az istengyümölcs (Crataegus monogyna), van ez a másik, ez a hecselli (*Rosa canina* agg.), hatalmasan úgy szereti ez a kicsi bojít es.” (T. E.); „Hát ott mindenféle ott es ilyen fű, mindenféle, nem tudom. Ez a vadcsombor (*Thymus* spp.) van legtöbbit.” (P. E.); Kaszálón: „Hát van az imola (*Poaceae*) es ott nő, s mindenféle, minden fajta... mindenféle lapi, bartacin (*Onobrychis vicifolia*) is, here (*Trifolium* spp.), s mindenféle ezekbe’ van értetted-e. Minden fajta fű van. Még a legkisebb, van az a kicsi piros szegfű még az es verőfénybe’ nő meg, itt ilyen helyeken, ahol ganyézódik.” (K. B.); „Ott az ilyen,

ilyen-olyan füvek. Lánclapi (*Taraxacum officinale*), s vadborsó (*Vicia* spp.). Keménmag (*Carum carvi*).” (J. Gy.); „Hát a szőrcsés helyen nemigen van semmi ilyen. Az rossz fű, mert az úgy ellepi, hogy tiszta, úgy áll, mint a tű a tokjába”, hogy a szál közt csak vajh egy valamilyen imola valami...” (P. E.); „Szőrcsés helyeken nő kokozja s piros áfonya. Piros... minisora, vagy hogy mondják.” (T. I.). Bennvaló kaszálón: „A lósódsi (*Rumex* spp.), na a bakceka (*Tragopogon* spp.), a báránláb (*Salvia pratensis*), ezeken az ódalakon csak az van meg, s az imola. (...) még van lánclapi es...” (K. B.); „Hát olyan ami, amit azt nem tudom, hogy olyan, hogy amit tudnék én mondani, milyen burján, inkább kövér fű. Sósdi, bakceka, úgy hívjuk, Szentjánosvirág (*Geranium pratense*), báránláb, s akkor még... nem tudom, minek hívják.” (A. B.). Kinnvaló kaszálón: „A virágok is másabbak. Van vadhere s vörös lóhere s fehér lóhere, nagyon sokféle virág van olyan, ami nincs itt benn a bennvaló területeken. Azok nem szeretik a trágyázott területet, csak a sován területet.” (T. S.). Szántófödön: „A kenderfű (*Galeopsis* spp.), ez a békáláb, a csukorfű (*Stellaria media*), még mi van? Laboda, s faszulyka (*Convolvulus arvensis*). Az nagyon ragályos. Az ragadván.” (T. I.); „Hát ott laboda, s pizdakóró, s csipke, s mindenféle. Ott es.” (K. B.).

### Zárógondolatok

Mint láthattuk, a gyimesiek igen pontosan és részletgazdagon látják az egyes vadon termő növényfajok termőhelyi igényeit, és igen sokféle termő- és élőhelyet különítenek el a körülöttük lévő tájban. További kutatásokat igényel azonban, hogy mennyire ismerik és tudatosítják a növényzet dinamikai változásait, a táj történeti változásait, és hogy hogyan használják fel ezt a tudást a növényzet tudatos alakítása során. Ezután tehetjük majd csak fel azt a kérdést, hogy ez a tudás hogyan alkalmazható a természetvédelem megőrzési, kezelési tevékenységei kapcsán (MOLNÁR et al. 2008). Bár ez az igény már évtizedekkel ezelőtt megfogalmazódott (PÉNTEK és SZABÓ 1985), és külföldön sok működő példát is találni rá (pl. BERKES et al. 2000, HUNTINGDON 2000, MUNKHDALAI et al. 2007), a mai napig kevés konkrét hazai példát ismerünk (pl. Kunpeszér: MÁTÉ és VIDÉKI 2007, Hortobágy: ECSEDI et al. 2006). Ahhoz, hogy sokhelyütt kamatoztathassuk a népi tapasztalatot, sok tájban kell majd az ilyen jellegű vizsgálatokat elvégeznünk.

### Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt köszönjük gyimesi beszélgetőtársaink, adatközlő „tanítómestereink” Prezsmer Erzsébet (Boris Bálintné) (szül. 1939) = P. E., Antal (Bucsi) Béla (szül. 1937) = A. B., Györgyice (Matri) János és felesége Marika, Jánó György (Tódi Anna Gyurka) (szül. 1939) = J. Gy. és felesége Marika, fiuk, Jánó Béla (szül. 1970) = J. B. és felesége Anna (szül. 1970) = J. A., Jánó György (szül. 1950) = J. Gy\*, és felesége Ilona, Kajtár (Káru) Jenő† és fia Kajtár Jenő (szül. 1981) = K. J., Kis (Cokán) Béla (szül. 1954) = K. B., Kulcsár Péter és felesége Mária†, Prezsmer Csaba (Háromkút), Prezsmer Károly (Gyurka Pista Károly) (szül. 1935) = P. K. és felesége Virág, fiuk, Károly és felesége Betty, Sinka (Borbély) György és felesége Anna (S. Gy. A.), Tankó (Kicsi Emre) Emil (szül. 1940) = T. E., Tankó (Marci) Ilona, Tankó (Tímár) Tódor (szül. 1949) = T. T. és felesége Valéria, T. M. (Tamás Andrisné) (szül. 1939) = T. M., Tankó (Csukuj) Károly, Tankó (Csukuj) Anna (szül. 1939) = T. A., Tankó Ilona (szül. 1961) = T. I., Tankó Timár (Tódor) Attila, Tankó (Béla) István, Timár Dezső (szül. 1966) = T. D. és felesége Csorba Piroska (szül. 1968) = Cs. P., fiuk Lukács, Timár (Triffán) Sándor (szül. 1934) = T. S. és felesége Jola, Fitos (Fintu) Dezsőné (Ilonka) (szül. 1953) = F. D., és Ferenc Piroska (szül. 1937) = F. P., Jánó Péter (szül. 1938) = J. P., Timár Edit (szül. 1970) = T. Ed., Vándor Károly (szül. 1951) = V. K. segítségét.

A dolgozat elkészítésében BIRÓ MARIANNA volt segítségünkre. Köszönjük BARTHA SÁNDORNAK, CZÚCZ BÁLINTNAK, SZABÓ ISTVÁNNAK, SZABÓ LÁSZLÓ GYULÁNAK, SZABÓ T. ATTILÁNAK és VARGA ANNÁNAK a kézirat korábbi változatához fűzött szakmai megjegyzéseit. A kutatást az OTKA T49175 számú pályázata támogatta.



## IRODALOM – REFERENCES

- ALCORN J. 1984: *Huastec Mayan Ethnobotany*. University of Texas Press, Austin.
- ANDRÁSFALVY B. 1973: *A Sárköz és a környező Duna menti települések ősi ártéri gazdálkodása és vízhasználata a szabályozás előtt*. Vízügyi Történeti Füzetek 6., OVH, Budapest.
- BERKES F., COLDING J., FOLKE C. 2000: Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications* 10: 1251–1262.
- BLACKSTOCK M. D., McALLISTER R. 2004: First nations perspectives on the grasslands of the interior of British Columbia. *Journal of Ecological Anthropology* 8: 24–46.
- CASAGRANDE D. G. 2004: Conceptions of primary forest in a Tzeltal Maya community: implications for conservation. *Human Organization* 63: 189–292.
- DELANG C. O. 2006: Indigenous systems of forest classification: understanding land use patterns and the role of NTFPs in shifting cultivators' subsistence economies. *Environmental Management* 37: 470–486.
- DOBOS F. 1939: A Gyimesi-szoros földrajza. *Geographica Pannonica* 33. Kultúra nyomda, Pécs, 36 pp.
- ECSEDI Z., IFJ. OLÁH J., SZEGEDI R. 2006: *A vónyai puszták élőhelyeinek kezelése a madárvilág védelméért*. Hortobágyi Természetvédelmi Egyesület. Balmazújváros.
- FLECK D. J., FARDER J. D. 2000: Matsigenka Indian Rainforest Habitat Classification and Mammalian Diversity in Amazonian Peru. *Journal of Ethnobiology* 20: 1–36.
- GYÖRFFY I. 1922: *Nagykunsági krónika*. Karcag.
- HALME K. J., BODMER R. E. 2007: Correspondence between Scientific and Traditional Ecological Knowledge: Rain Forest Classification by the Non-indigenous Riberenos in Peruvian Amazonia. *Biodiversity and Conservation* 16: 1785–1801.
- HERNANDEZ-STEFANOVI J. L., PINEDA J. B., VALDES-VALADEZ 2006: Comparing the use of indigenous knowledge with classification and ordination techniques for assessing the species composition and structure of vegetation in a tropical forest. *Environmental Management* 37: 686–702.
- HUNTINGDON H. P. 2000: Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. *Ecological Applications* 10: 1270–1274.
- ILYÉS Z. 2007: *A tájhasználat és a történeti kultúrtáj 18–20. századi fejlődése Gyimesben*. Disszertációk az Eszterházy Károly Főiskola Földrajzi Tanszékéről 1. Eszterházy Károly Főiskola, Földrajzi Tanszék, Eger, 191 pp.
- IMREH I. 1993: A természeti környezet oltalmazása a székely rendtartásokban. In: *Európa híres kertje. Történeti ökológia. Tanulmányok Magyarországról* (szerk.: R. VÁRKONYI Á., KÖSA L.). Orpheusz Könyvkiadó, Budapest, pp. 122–140.
- JOHNSON L. M. 2000: „A Place That's Good”, Gitskan Landscape Perception and Ethnoecology. *Human Ecology* 28: 301–325.
- KOVÁCS J. A. 2001: A gyepevegetáció sajátosságai Erdélyben. *Kanitzia* 9: 85–150.
- KOVÁCS J. A. 2004: Syntaxonomical checklist of the plant communities of Szeklerland (Eastern Transylvania). *Kanitzia* 12: 75–149.
- MÁTÉ A., VIDÉKI R. 2007: Peszéradacs kezelési tapasztalatai, 10 éves időtartamot vizsgálva. In: *Gyepterületeink védelme: kutatás, kezelés, rekonstrukció és gazdálkodás*. IV. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Előadások és poszterek összefoglalói (szerk.: LENGYEL SZ., LENDVAI Á.Z., SZENTIRMAI I.). Magyar Biológiai Társaság, Budapest, p. 26.
- MOLNÁR ZS., BABAI D. 2008: Comparison of traditional Hungarian Csángó and scientific habitat-related knowledge. In: *Proceedings of the International Symposium: Preservation of Biocultural Diversity – a Global Issue* (Ed.: SPLECHTNA B.). BOKU University, Wien, pp. 133–141.
- MOLNÁR ZS., BABAI D. 2009: Népi növényzetismeret Gyimesben I.: Növénynevek, népi taxonómia, az egyéni és közösségi növényismeret. *Botanikai Közlemények* 96: 117–143.
- MOLNÁR ZS., BARTHA S., BABAI D. 2008: Traditional Ecological Knowledge as a Concept and Data Source for Historical Ecology, Vegetation Science and Conservation Biology: A Hungarian Perspective. In: *Human Nature. Studies in Historical Ecology and Environmental History* (Eds.: SZABÓ P., HEDL R.). Institute of Botany of the ASCR, Brno, pp. 14–27.
- MOLNÁR ZS., HOFFMANN K. 2009: *A hortobágyi pásztorok növény- és növényzetismerete*. Kézirat, MTA ÖBKI, Vácraót.

- MUNKHDALAI A. Z., ELLES B., HUIPING Z. 2007: Mongolian nomadic culture and ecological culture: on the ecological reconstruction in the agro-pastoral mosaic zone of Northern China. *Ecological Economics* 62: 19–26.
- NAIDOO R., HILL K. 2006: Emergence of Indigenous Vegetation Classifications through Integration of Traditional Ecological Knowledge and Remote Sensing Analyses. *Environmental Management* 38: 377–387.
- NECHITA N. 2003: Flora și vegetația cormofitelor din Masivul Hășmaș, Cheile Bicazului și Lacu Roșu. Muzeul de Științe Naturale, Piatra-Neamț.
- NELSON R. K. 1983: *Make prayers to the raven. A Koyukon view of the northern forest*. The University of Chicago Press, Chicago-London.
- PALÁDI-KOVÁCS A. 1979: *A magyar parasztság régsgazdálkodása*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- PÁLFALVI P. 1995: A Gyimesi-hágó (1164 m) környékének florisztikai vázlata. *Múzeumi Füzetek* (Az Erdélyi Múzeum Egyesület Természettudományi és Matematikai Szakosztályának Közleményei) 4: 107–114.
- PÁLFALVI P. 2001: A Gyimesek botanikai és etnobotanikai kutatásának története. *Kanitzia* 9: 165–180.
- PÉNTÉK J., SZABÓ T. A. 1980: Régi növényvilág és változásai a kalotaszegi földrajzi nevek tükrében. In: *Nyelvészeti Tanulmányok* (szerk.: TEISZLER P.). Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, pp. 131–172.
- PÉNTÉK J., SZABÓ T. A. 1985: *Ember és növényvilág*. Kalotaszeg növényzete és népi növényismerete. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest.
- RAB J. (és SZABÓ T.A., szakirodalmi áttekintés) 1993: Az etnogeobotanika – mint történeti ökológiai segédtudomány (szakirodalmi áttekintés és gyergyói esettanulmány). In: *Európa híres kertje. Történeti ökológiai tanulmányok Magyarországról* (szerk.: R. VÁRKONYI Á., KÖSA L.). Orpheusz Könyvkiadó, Budapest, pp. 223–282.
- RAB J. 2001: *Népi növényismeret a Gyergyói-medencében*. Pallas – Akadémia Könyvkiadó, Csíkszereda, 247 pp.
- RAB J., TANKÓ P., TANKÓ M. 1981: Népi növényismeret Gyimesbükkön. *Népismereti dolgozatok* pp. 23–38.
- SHEPARD G., YU D. W., LIZARRALDE M., ITALIANO M. 2001: Rain Forest Habitat Classification among the Matsigenka of the Peruvian Amazon. *Journal of Ethnobiology* 21: 1–38.
- SZABÓ T. A., PÉNTÉK J. 1976: *Ezerjófű. Etnobotanikai útmutató*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest (1976) / Tankönyvkiadó, Budapest (1996), 254 pp.
- SZABÓ T. A., RAB J. 1992: Ethnobotany and Historical Ethnobotany related with Ethnohistory of the Carpathian Basin. In: *Ethnobotanica '92, Libro de resúmenes. Etnobotanica en otras Regiones del Mundo* (Ed.: Jardín Botánico de Córdoba). [First] International Ethnobotanical Congress, Córdoba, pp. 267–268.
- TORRE-CUADROS M. A., ROSS N. 2003: Secondary Biodiversity: Local Perceptions of Forest Habitats, the Case of Solferino, Quintana Roo, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 23: 287–308.
- VERLINDEN A., DAYOT B. 2005: A comparison between indigenous environmental knowledge and a conventional vegetation analysis in north central Namibia. *Journal of Arid Environments* 62: 143–175.



ETHNOGEOBOTANICAL STUDIES IN GYIMES II.: KNOWLEDGE ON HABITATS AND  
SITE PREFERENCES OF PLANT SPECIES

D. Babai<sup>1</sup> and Zs. Molnár<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ethnography of the Hungarian Academy of Sciences  
Budapest, Országház u. 30., H-1014, Hungary  
e-mail: babai@ethnologia.mta.hu

<sup>2</sup>Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences  
Vácrátót, Alkotmány u. 2–4., H-2163, Hungary  
e-mail: molnar@botanika.hu

Accepted: 30 October 2009

**Keywords:** Eastern-Carpathians, ethnogeobotany, traditional ecological knowledge

The goal of the authors' ethnogeobotanical studies in Gyimes (Eastern-Carpathians) was to increase knowledge on local traditional knowledge on habitats and site preferences of wild plant species. Participatory field work, semi-structured interviews were conducted in a small community, interviewing ca. 50 member of the community.

Habitat and site preference knowledge is very detailed and accurate in Gyimes. Though we argue that part of this knowledge is non-verbal, and was first verbalized to answer our questions. At least 131 habitat types are distinguished (with many synonyms). The classification does not focus on species composition, it refers to site conditions in case of edaphic habitat types (wetlands and stony habitats), and dominant species or land-use in case of habitat types with deeper soils (beech woodlands, meadows). 24% of the habitat names are quite often used in everyday conversations with the relevant meaning of the habitats themselves (like spruce woodlands, pasture, *Nardus* grasslands), 55% very rarely. Classification of fen and rock habitats are coarser, than the scientific. People in Gyimes never refer to naturalness.

The authors argue, that there are no plant community names in Gyimes. People refer to areas where a species has higher cover, but under a habitat name they do not understand a species composition: if we ask the list of typical species of a habitat, the answers contain 2.0 species in average; if we ask for woodland types, 86% of the answers contain only plant names (instead of habitat names). It was found that previous, geographical name based analysis of vegetational knowledge of Hungarians is misleading, since many habitat names never form geographical names.

1. függelék – Appendix 1

Három faj termőhelyigénye a gyimesiek szavaival  
Expressions used to describe site preferences of three wild plant species.

<i>Csigolya</i> ( <i>Salix</i> spp.)	<i>Patakok mentén. Víz mellett, patak mentén. Vizek mellett. Vizek mellett, porondon. Porondon, köves helyen, víz mellyékén. Vizes helyeken, vizek mellett. Porondon nő. Víz mellett. Vizek partján. Mindenhol megterem, inkább vízenyes helyt. Patak mellett. Patakok, vizek mellett. Porondos helyt, ahol köves. Vizek mentin, porondokon. Porondos helyeken. Porondos területen. Porondos helyeken.</i>
<i>Epefű</i> ( <i>Gentiana cruciata</i> )	<i>Kinn a kertekbe'. Legelőkön. Fenn a hegyeken, észokba'. Nyáralókba', verőfényes helyen. Reglón, sován helyen, utak mellett. Vizek mellett (hibás ismeret). Nyáralókba'. Veszés helyt, kaszálóba'. Kaszálóba', reglőbe'. Hegyi kaszálókon. Mindenhol előfordul, kaszálóba', reglőbe'. Verőfény helyen. Legelőkön. Kaszálókbá', reglőkön. Dombos helyen, kaszálókon, utak szélén, köves helyen. Észoki kaszálók, árnyékos helyen. Erdők közt.</i>
<i>Veres fenyő</i> ( <i>Picea abies</i> )	<i>Az erdőbe'. Bárhol, mindenütt megterem. Mindenütt. Mindenütt. Mindenütt. Megterem bárhol, kint a hegyeken. Ódalakon. Észokba', verőfénybe'. Mindenütt. Köves ódalakba', mindenütt. Mindenhol. Mindenhol. Mindenütt, ahol erdő van. Legtöbb van, minden erdőbe'. Verőfénybe'. Mindenütt, mindkét ódalba'. Mindenütt.</i>

2. függelék – Appendix 2

Gyimesi termőhelyek, definíciójuk, jellemző idézetek, valamint a gyimesiek által az adott élőhelyen jelzett példafajok

Local habitats distinguished in Gyimes, their definitions, quotations of local descriptions, and typical species mentioned by local people. (1) Habitat names (with synonyms); (2) Short descriptions with quotations

Termő-, illetve élőhely neve (szinonimokkal) (1)	Rövid jellemzés, a gyimesiek által említett példafajokkal (2)
<b>Vízjárta termőhelyek</b>	
<i>Porondon, porondos helyt, (füvényes helyeken, kősalak, prizsmás porond)</i>	(1) Kavicszátonyok gyakran bokorfűzékkel, <i>Myricaria</i> -val [„Olyan köves, a vizek mellett.” (K. B.); „Hát tudja, ahol a vizek meghajtották, vagy a föld úgy lett odavíve, hogy mondjuk odaviszi a víz, s oda úgy megáll, aztán abból, ott.” (T. E.); „Valamikor a víz megjárta, s úgy megkavicsozta.” (T. S.)]. (2) A korábbi porondok már befűvesedhettek, ilyenkor nyáron hamar kiszáradó pást fedi őket [„Zsiványabb a porondos helyt, mert az kösziklás, és amikor a Nap megsüti, akkor égeti ki (....) A fű es kiszül.” (K. B.)]. Példafajok: <i>tamariska</i> – <i>Myricaria germanica</i> , <i>csigolya</i> – <i>Salix</i> spp.
<i>Selymék(esek)ben, selykés, sátés, sáté-helyen, sásos közt, seppedék, vízenyes helyen, sásosban, sátéban, lágy helyen, ahol a forrás szétterül, forrásfejen, források tövinél, lefolyásánál, forrásos helyen</i>	Pangóvízű forráslápok, magassásos állományok, láprétek, de az erdő alatti forrásos foltok is [„A sátéba' van, a selymékbe'.” (T. A.); „Selymés és mocsaras ugyanaz?” / „Igen-igen. Csak itt nálunk inkább selyméknek mondják, nem mocsárnak.” (F. D.); „Selymés – ő úgy mondja mocsaras.” (J. P.); „Hogy mondjám, a víz, s nem ingyenessen folyik, hanem úgy elterül, tudja, s az a sáté, abból nő ki.” (T. A.); „Mikor még olyan selykés, akkor még el lehet menni rajta, s a selymékbe' má' nem lehet menni...” (J. Gy.)]. Példafajok: <i>Mocsárvirág</i> – <i>Caltha palustris</i> , <i>gombolyiksáté</i> – <i>Juncus</i> spp., <i>virágos sáté</i> – <i>Eriophorum</i> spp., <i>lapos sáté</i> – <i>Glyceria plicata</i> .



Mocsarasabb helyeken, víztartalmas, széles helyen, elterülő vízben, sárban, sáros helyen, vizet tartó helyeken	Kisebb patakok mentén vagy nagyobb források alatt kialakuló pangóvízes, gyakran sáros helyek [„Hát az árkok mentin. Egy olyan helyen, ahol az árok mentitől még van szélesebb hely, s olyan víztartalmas.” (P. K.); „Hát a virágos sá té, az is csak a nedves helyeken, mocsaras helyeken, hosszabb ideig nedves, vizet tartó helyeken található.” (J. Gy.*)]. Példafajok: keptelán – <i>Petasites</i> spp., virágos sá té – <i>Eriophorum</i> spp., békaláb – <i>Equisetum palustre</i> .
Vizek mellett, nagy víz, porond vize mellett, (hegyi) (kis) patakok partján, folyók mentén, ahol a víz jár, vizek szélén, vízhajtott helyen, iszapos helyen, vizes talajon, lágyabb, vízenyesebb helyt	Patakot kísérő, üde, nedves termőhelyek, esetenként időszakos, rendszertelen vízborítással, gyakran keskeny fűzfásorral, bokorfűzekkel [„Az es a vizek mellett, ilyen nedves fűzekbe’ szok lenni.” (F. P.); „A ficfa az a vizek mellett. A porondos helyeken.” (J. Gy.); „A cserfa a porondokon, a vizes helyeken, értetted-e. Nálunk csak cserfa oda bé van, értetted-e, a porond vize mellett.” (K. B.)]. Példafajok: ficfa – <i>Salix</i> sp., cserfa – <i>Alnus</i> sp.
Tavak, állóvizek	Kisebb hegyi tavak, nagy pocsolák [A lapos sá té: „Hát inkább ott a gyakrab, ahol vannak ilyen tavak, álló, állóvizek. Hogy mikor beljebb van a víz, mikor küljebb, s ott az azon a szélén, azon a részen.” (P. K.)]. Példafaj: lapos sá té – <i>Glyceria plicata</i> .
Taplocában	A bővízü, télen be nem fagyó forrás és „patakja” a taploca [„A forrásvizek, amelyikek télen nem fagynak.” (P. K.); „A vízipuji „úgy a vizek... víz közt nő fel.” (Cs. P.)]. Példafaj: vízipuji – <i>Veronica beccabunga</i> .
Sován helyt, ahol alul vízenyes, de mégsincs feljöve	Forráslápok szivárgó vizü, tápanyagban szegény (oligotróf) termőhelyének rendkívül pontos leírása. Példafaj: zablevelű fű – <i>Deschampsia caespitosa</i> .
Cserfás, cserés, cserésérdő	Égerfák által uralt erdősávok, fasorok a patakok mentén.
Fűzes, ficfás	Fa-alakú fűzek által uralt fasorok a patakok mentén.
Csigolyás, csigolyabokros	Bokorfűzek uralta víz melletti terület.
Nádas	Egykor gyékényben gazdag terület volt, ma csak földrajzi név.
Keptelános	<i>Petasites</i> spp. által uralt patakparti terület.
Surlós, békalábas	Selymés terület sok <i>Equisetum</i> -mal.
<b>Erdők termőhelyei</b>	
Erdőben, erdőközt, fás közt, minden erdőben	Zárt fenyves, bükkös, elegyes erdők [„Fehér fenyő az sok van az erdőközt. Bikkfa is ott az erdőközt, ott a fenyőközt es. Egyszerre nőnek ott fel mindenfelé.” (J. P.)]. Példafajok: árior – <i>Euphorbia amygdaloides</i> , csontfa – <i>Lonicera xylosteum</i> .
Fenyő alatt, fenyőerdőben, fenyves erdőben, fenyőfás erdőben, fenyvesek közt, veresfenyőerdő, bojtosokban	Lucosok, jegenyefenyves lucosok [„Inkább a... észkosabb helyeken, s úgy a fenyők alatt, ahol fenyőerdő van. (...) Inkább az észkos helyeken vannak azok is, erdők, így fenyők alatt.” (F. D.)]. Példafajok: erdei sósdi – <i>Oxalis acetosella</i> , serkefű – <i>Lycopodium clavatum</i> .
Bükkösben, bükkfás, bikkfás, bükkerdőben, bükkfaerdőben	Bükkösök és bükk uralta elegyes erdők [„A bikkfa közt szok ő (a jáhorfa) nőni értetted-e, ahol bikkfa van, ott nő közte örökké. Ott szereti a bikkfával egy helyt.” (K. B.)]. Példafaj: szeder – <i>Rubus fruticosus</i> agg., jáhorfa – <i>Acer pseudoplatanus</i> .

<i>Leveles erdőkben, szélén, alján</i>	Lombos erdők, elsősorban bükkösök [„Hát igen, ahol ilyen leveles, úgy mondják, hogy leveles erdő, mert ugye mind olyan leveles, na s ha bükkfás is, így mondják, leveles erdő. Bükkfás, leveles.” (T. T.); „...olyan túlságos leveles erdő nincs. Még legnéhaibb a bükkfa. (...) Leveles erdők szélén, alján, s úgy lehet, hogy ilyen, ahol a málnás nő, csak leveles erdő vágódik le, azon a helyen.” (P. K.)]. Példafaj: szeder – <i>Rubus</i> sp.
<i>Nem pástos erdőköt, tömör erdő, gyakor erdő</i>	Sűrű erdőállomány, melyben nem alakulnak ki gyeptoltok [„Hát a gyakorba ' szebb fák nőnek tudja, nem olyan csaposok, az jobban elnő fel, nem ilyen murek, mert mondjuk olyan hegyes tudja, hamar, olyan vastag a töve, s egyhamar összehegyesedik, amelyik gyér.” (T. E.); „Hát a gyakor erdőbe ' ott, ott keves, keves van, mer ' az árnyékolás el... s az erdő úgy kiéli a táplálékot.” (P. K.)]. Példafaj: erdei sósdi – <i>Oxalis acetosella</i> , erdei felfolyó – <i>Clematis alpina</i> .
<i>Gyéres erdőben, gyéres erdők alján, ahol pást van, feltakarított erdőben</i>	Ligetes erdőállomány, amelyben a kedvező fényviszonyoknak megfelelően gazdag gyepszint alakul ki, elsősorban fűfélékkel [„... az alja fel van nyelve. Gyéren vannak a fák, füves az alja.” (T. D.); „Ilyen erdőszelekbe ' s erdő között, ahol nem túl gyakor az erdő. (...) Most már meggyérült, kapnak a tehének fűvet.” (T. S.)]. Példafajok: fekete bojza – <i>Sambucus nigra</i> , ibolya – <i>Viola</i> spp.
<i>Erdőszelekben, forrásos erdőszelekben, bükkfás erdők/ fenyőerdők szélén, veszes erdőszele, mezőszelelyben</i>	Gyep és erdő határán kialakuló átmeneti élőhely [„Az erdőbe ' nem tudom van-e, vagy csak ott a mezőn, mezőszelelybe. Mezőszelelybe. Ott kint az erdő szélyén...” (T. A.); „Az es így az erdőszele, az erdők között es van, s így a reglőn. Az erdőszelelyeken inkább.” (P. E.)]. Példafajok: fekete kokozsa – <i>Vaccinium myrtillus</i> , gyertyánfű – <i>Gentiana asclepiadae</i> , medvesaláta – <i>Cirsium</i> spp.
<i>Fák mellett, fák alatt, fenyő alatt</i>	Hagyásfák körül, facsoportokban, ritkás erdőben. Példafajok: reszfugburján – <i>Scrophularia nodosa</i> , serkefű – <i>Lycopodium clavatum</i> .
<i>Árnyékosabb helyen, árnyékokban, sötét helyen</i>	Fényszegény erdők. [„Hát aztán növekszik, növekszik, s akkor amelyik fajta erőt kap, hogy jobban növekszik, de itt nálunk való részen sok leveles fa, ilyen minős leveles fa nincsen, s akkor a fenyők izé vesznek erőt, s akkor alatt, azok mikor felnőnek annyira, hogy árnyéket vetnek, akkor alatta minden, a többik kiszáradnak. Azért nincs a fenyőerdő alatt ilyen leveles mindenféle kicsi bokrok akkor kiszáradnak, úgy hogy csak ő marad. S akkor az, abból marad a kinőtt erdő.” (P. K.)] Példafajok: farkashárs – <i>Daphne mezereum</i> , szeder – <i>Rubus fruticosus</i> agg.
<i>Cserekés helyen</i>	Lehullott tülevéllel (csereke) vastagon borított terület. Példafaj: berkeper – <i>Fragaria vesca</i> .
<i>Felmegy fenyőre, fenyőfán, bükkfán</i>	Lianizáció. Példafaj: erdei felfolyó – <i>Clematis alpina</i> .
<i>Ficfák gyökerinél</i>	A patakot kísérő fűzfák tövéinél. Példafaj: szőrös füge – <i>Ribes uva-crispa</i> .
<i>Lúcsfás, lúcsfás közt</i>	Déliés, meredek, köves talajú oldalra telepített erdei fenyves. Példafaj: magyaró – <i>Corylus avellana</i> .
<i>Bojtos</i>	Fiatalabb vagy idősebb fenyves, amelyben a fenyők földig ágasak [„Hát a bojtok az a bojtoknak azt mondják ahol olyan gyéren vannak, hogy olyan bojtos hely, mint itt ki a mienk, hogy olyan gyéren vannak még. S a bojt, az olyan puha fenyőfa. S a... azok nem nőnek olyan nagyra, s olyan sokába, s olyan puhább a fája.” (P. K.)].
<i>Fiatal erdő</i>	Kb. 10 éves erdő. [„Hát aztán mondják bezsennek. Azután fiatal erdő. Aztán lesz nagy erdő belőle.” (T. S.)].



<i>Karó(s) erdő, szálerdő</i>	Az erdő fainak átmérője 7–20 cm [A bezsenyből: „ <i>Erdő lesz belőle. Vékonyabb erdő, hogyha nem vágnak ki belőle, mert a bezsenyekből attól függ, hogy milyen a szálas erdő. (...) Aztat akkor vágják ki, a többi jobban tud nőni. Amikor szálas, akkor má' azt mondják má' szálerdő. Még most cseplesz, de most majd még kicsike. De nem kell még egy ennyi idő, egy három-négy esztendő, s akkor már szálerdő lesz.</i> ” (J. A.)].
<i>Boronaerdő</i>	Házépítéshez megfelelő fákból álló erdő, faátmérő 25–30 cm. [(Ha a bezseny tovább növekedik...) „ <i>Akkor (azután) karóerdő. S akkor aztán ha tart, akkor nagyfa.</i> ” (J. P.)].
<i>Szelhas/szerhas erdő, szelha/szerha erdő szálas erdő, nagyfa, kinőtt erdő, tőke erdő</i>	A szelhaerdő alsó felükben ágatlan, magasnövésű fákból álló erdő. Faátmérő legalább 20 cm, kora legalább 40 év. Az idősebb, legalább 70–100 éves, vágivaló erdő neve kinőtt erdő is lehet (idősebb szelha erdő). A még idősebb erdőkben a fák között lehet már dránicafa is (3–4 magasságig bognélküli, legalább 110–120 éves fa). [„ <i>s még az erdösebb helyen, az má' szerhaerdő. Olyan kinőtt, azt mondják, hogy olyan szerhas erdő.</i> ” (P. K.)].
<i>Nagy erdő</i>	Nagy kiterjedésű, általában idősebb erdőség [„ <i>Há' igen, bezsenynek, aztán ha felnő, akkor má' nagy erdő lesz belőle.</i> ” (T. T.) „ <i>őserdő!</i> ” (J.B.); „ <i>ősi erdő, ott nem látsz sok növényt</i> ” (J.Gy.*)]. Példafaj: <i>erdei sósdi – Oxalis acetosella</i> .
<i>Tizás</i>	Földrajzi név. Arra utal, hogy egykor itt elég sok <i>Taxus baccata</i> élt. Mára alig egy-két példány maradt.
<i>Nyírfás, nyírfaerdő, nyires</i>	Nyírfákban ( <i>Betula pendula</i> ) bővelkedő terület, általában fiatal erdő.
<i>Nyárfás</i>	Nyárfákban ( <i>Populus tremula</i> ) bővelkedő terület.
<i>Jáhoros</i>	Csak földrajzi névként ismert.
<i>Körösös</i>	Egykor feltehetően kőrösfákban ( <i>Fraxinus excelsior</i> ) bővelkedő hegyoldal mai földrajzi neve.
<i>Kórusos, kórusfás</i>	Madárberkenyében ( <i>Sorbus aucuparia</i> ) gazdagabb terület.
<i>Borsikás (helyen)</i>	Elszaporodott <i>Juniperus communis</i> állomány reglőn. Példafaj: <i>lúcs – Pinus sylvestris</i> .
<i>Magyarós</i>	Mogyoróban ( <i>Corylus avellana</i> ) gazdagabb terület.
<b>Erdőirtás termőhelyei</b>	
<i>Veszekben, málnaveszekben, veszes helyt, málnabokrok/veszek közt, málnaveszes szélén, (friss) vágterekben, erdőirtás után, ahol az erdő kivágódik, ki van irtva, fenyőerdő/leveles erdő helyén</i>	Az erdőirtás után kialakuló, <i>Rubus idaeus</i> dominanciájával jellemezhető, magaskörös vágástársulás [Az eszburatória „ <i>az es ilyen vész, csapos menet helyt.</i> ” (T. A.); „ <i>A bükkösbe' miután levágódik, akkor málnavész veszi fel a bükköt.</i> ” (J. A.)]. Példafajok: eszburatória, vészvirág – <i>Chamaenerion angustifolium</i> , málna – <i>Rubus idaeus</i> , kakastaréj – <i>Polygonatum verticillatum</i> , nyúleper – <i>Streptopus amplexifolius</i> .
<i>Epervészen, epervágter</i>	A legelső vágásnövényzet, sok <i>Fragaria</i> -val. [„ <i>Legelső az eper terem benne, mielőtt levágják, má' egy-két nyár, s akkor má' olyan eper-vágterek lesznek ott, lehet eprészni.</i> ” (J. A.)]. Példafajok: <i>serkefű – Lycopodium clavatum</i> , <i>berkeper – Fragaria vesca</i> .

<i>Csutakos helyen, Csutakok mellett, töviben</i>	Kivágott fák tuskója tövében. Példafajok: <i>erdei sósdi – Oxalis acetosella</i> , <i>pokolszökésbuján – Paris quadrifolia</i> .
<i>Csapos helyen, összehányt gallyak között, gyűtésekben, gyűtések mentin</i>	A fenyves levágásakor, a kivágott fák legallyazása után az ágak (csapok) egy helyen kerülnek összegyűjtésre [„ <i>A veszes csapos, ilyen-olyan. Levágják a fákat, s ott ugye marad az a csap, csapos, s ott aztán nő málnavész.</i> ” (J. Gy.)]. Példafajok: <i>eszburatória, vésvirág – Chamaenerion angustifolia</i> , <i>málna – Rubus idaeus</i> , <i>csihány – Urtica dioica</i> .
<i>Égetékes helyen, felégetett csapos helyen</i>	A fakivágás során keletkezett hulladék elégetése után maradt leégett terület. Példafaj: <i>pulykafű – Achillea</i> spp.
<i>Aszalás</i>	Kéreghántással, aszalással kiirtott erdő helye. Napjainkban már ritkán képződik [„ <i>Aszalták, hogy legyen az állatoknak pusztta terület, ahol füveljenek.</i> ” (J. Gy.)].
<i>Irtás</i>	Legelő- és kaszálónyerési célból erdőből gyeppé alakított terület [„ <i>Ki lett tisztítva az erdőtől.</i> ” (P. K.)].
<i>Bokrok alján, bokros(os) hely</i>	Cserjésedő vágásterületek, olykor legelők vagy kaszálók [„ <i>...felnő (a ragadvány) ott a fák közt es, meg így a bokrok közt is.</i> ” (J. Gy.); „ <i>Erdőközt, erdők szélén, bokrosos helyeken, olyan helyeken, ahol ugye más bokor is, tehát például láttam málnaveszes helyeken is.</i> ” (J. Gy.*)]. Példafajok: <i>farkashárs – Daphne mezereum</i> , <i>szőrös füge – Ribes uva-crispa</i> .
<i>Bozót, bozotos helyen</i>	A bokrosnál diverzebb, kisebb fákkal tarkított terület, részben átfed a bezsennyel [A <i>rakottya-bozotról</i> : „ <i>Több így felnő aprára, s nem tud felnőni rendesen, mer 'hogy gyakor.</i> ” (J. Gy.)]. Példafaj: <i>rakottya – Salix caprea</i> , <i>erdei felfolyó – Clematis alpina</i> .
<i>Rakottyas</i>	A <i>Salix caprea</i> által uralt terület. [„ <i>Há' levelesből, há' bükkfa. Hát vannak olyan helyek, amik a rakottyak, hogy ugye... mer 'van kinn a hegveken rakottyas, de más leveles fa nem nagyon van.</i> ” (J. A.)].
<i>Perzselés</i>	<i>Nardus stricta</i> és <i>Juniperus communis</i> irtása, ritkítása céljából felégetett terület.
<i>Apróbojtos</i>	Egy méternél alacsonyabb cseperedő lucos, a bezseny előtti állapot [„ <i>Apróbojtos. Bezsen, úgy hívják. Ekkorára felnő, vagy magosabb, s olyan sűrű, hogy nem lehet elmenni.</i> ” (A. B.)].
<i>Bezseny, cseplesz, (csettes, csettenyes)</i>	Sűrű, 5–10 éves fiatalos, amiben gyalog is nehéz járni [„ <i>Cseplesz. Amikor annyira megnő, hogy nem lehet menni el közte.</i> ” (T. D.); „ <i>Sűrű a csettes bozót, annak úgy hívjuk, csetten itten nálunk.</i> ” (K. B.); „ <i>Hát az a csettenyes, az ahol tiszta bezsen van, ne, ahol nem lehet menni bé, bűni bé, tiszta bezsenyes.</i> ” (T. T.); „ <i>Cseplesz, s hogy bezseny, ez a kettő egy értelmű.</i> ” (T. I.)]. Példafaj: <i>veres fenyő – Picea abies</i> .
<i>Bezsenyes erdő</i>	Átmeneti állapot a bezseny és a fiatal erdő között [„ <i>Akkor má' nem mondják bezsennek, hanem erdő, ha felnő. Bezsenyes erdő.</i> ” (P. E.)].
<i>Fügés</i>	Földrajzi név, a <i>Ribes</i> fajok gyakoriságára utalhat.
<i>Bojzás</i>	Földrajzi név, a <i>Sambucus</i> fajok gyakoriságára utalhat.
<i>Gyüngyemény(es)</i>	<i>Spiraea chamaedryfolia</i> -ban bővelkedő terület erdőszéleken, kövesebb, meredekebb oldalakon, kerítések mellett.
<i>Hecsellis</i>	<i>Rosa</i> -fajok által benőtt, általában legelőterület.



Talajadottságok alapján meghatározott termőhelyek	
Kövér helyeken, zsíros, jobb, szép helyen	Tápanyagban gazdag termőhelyek [„Ahol kosároztassák a helyet, ganyézzák.” (J. P.); „Mer' a kövér hely nem csak ott van, tudod, ahol megganyézzák, hanem ahol valami víz valamikor kilepett, vagy valami, s oda valami iszapot hajtott, s aztán onnét a víz eltiltódott, de mégis egy kicsi nedvessége van, s akkor, akkor ott.” (P. K.)]. Példafajok: ászpa – <i>Veratrum album</i> , borsos lenkő – <i>Bunias orientalis</i> , csihány – <i>Urtica dioica</i> , kömenymag – <i>Carum carvi</i> .
Sovány helyen	Nem trágyázott, tápanyagban szegény, kis biomasszájú területek (általában gyepre vonatkoztatják) [„Há' olyan, hogy nem, kicsi a termőföld. A növényeknek nem elég, hogy be tudjon gyepesedni.” (F. D.); „Mi a sovány hely?” / „Hát... reglő!” (T. A.)]. Példafajok: bartacin – <i>Onobrychis viciifolia</i> , mezei gyapárdi – <i>Antennaria dioica</i> .
Kopárabb, silányabb oldalakon	Vékony termőrétegű talajok, kedvezőtlen tápanyagellátottságú termőhelyek [„...ahol nincsen fű, s így csórés izé van. Kopárság.” (T. M.); „...a kopárabb, silányabb oldalakon, ahol soványabb.” (F. D.)]. Példafaj: borsika – <i>Juniperus communis</i> .
Köves helyen/talajban, palaköves helyen, köves oldalon	Vékony termőrétegű, erodálódott, alapkőzet-befolyásolta termőhelyek általában legelőkön. Példafajok: bartacin – <i>Onobrychis viciifolia</i> , magyaró – <i>Corylus avellana</i> .
Törmelékes helyeken	Kögörgeteges helyen (mart, kőomladék stb.). Példafajok: főkönburján – <i>Chelidonium majus</i> , rontóburján – <i>Senecio vulgaris</i> .
Kavicsos talajon	Patakmenti, egykori zátonyos helyek. Példafajok: bartacin – <i>Onobrychis viciifolia</i> , bárányláb – <i>Salvia pratensis</i> .
Agyagos földben/helyen	Kötött talajú termőhely. Példafajok: szarvaskeret – <i>Lotus corniculatus</i> , borsika – <i>Juniperus communis</i> .
Erős helyen	Minden olyan terület, ahol mezofil termőhelyek vannak, a talaj nem áll vízhatás alatt [„Hogy, hogy nem vízenyes talaj, olyan kő, az.” (P. K.)]. Példafajok: bükk – <i>Fagus sylvatica</i> , eszpenz – <i>Helleborus purpurascens</i> , bábakonty – <i>Carlina acaulis</i> .
Kinyomott, megerősödött földben, ahol víz lepte, majd kiszáradott	Egykor elöntött patakmenti terület. Példafaj: főkönburján – <i>Chelidonium majus</i> .
Kősziklákon, köves/kőszikla oldalakon, sziklás helyeken, kövek közt, kősziklák tetején, kőszálon, kőrevekben, mészkősziklákon, mohos köveken	Sziklás termőhelyek, nyílt sziklagyepek, meredek sziklafalak [„Kősziklába van, olyan meredek helyt...” (T. D.); „Olyan sziklás helyen, ahol, ahol ilyen mohás föld van, bundzsákos, erős-erős helyen, s a legmagosabb.” (P. K.); „... veszélyes helyeken nőnek, a kőrevekbe' a kőhasadásokba'.” (J. Gy.)]. Példafajok: havasi gyapár – <i>Leontopodium alpinum</i> , kőmész, édesgyökér – <i>Polypodium vulgare</i> , kőrózsa – <i>Jovibarba globularia</i> , dancia – <i>Gentiana lutea</i> .
Kőpócok, s kicsi fű ott, sarkokon	Nagyobb sziklazsebek, amelyeken valamennyi talaj képződik, s valamelyest gyepesedik [„Há' füves. A köveknél ilyen füves rész. Ahol egy kicsi hajlása van a kőnek, ott má' be van füvesedve. S a gyapár es nem a kőódalból nő ki, hanem ahol a kősziklán van egy kicsi ilyen mohás, füves rész, ott nő az.” (Cs. P.); „Az úgy a köves ódalakba, köves, köves helyeken. Szedtük. Báránhegyen nem kellett messze elmenni, s ilyen kő így... ilyen pócok, ne, s ott szedtük.” (P. E.)]. Példafaj: havasi gyapár – <i>Leontopodium alpinum</i> .
Kőrakások	A kaszálókon talált, egy-egy helyre összegyűjtött kövek. Példafaj: vérburján – <i>Hypericum maculatum</i> .

<i>Martoldalokban, martosokban</i>	Hirtelen meredekké váló oldalas helyek, útrézsük, de a Hidegségi-víz folyóteraszai is. Példafaj: <i>podbál lapi</i> – <i>Tussilago farfara</i> .
<i>Leszakadás, süllyedés, szakadék, suvadás helyen, suvadásokban</i>	Patakok folyamatosan omló martja. Példafajok: <i>podbál lapi</i> – <i>Tussilago farfara</i> , <i>lúcs</i> – <i>Pinus sylvestris</i> , <i>nyár</i> – <i>Populus tremula</i> .
<i>Oldalas helyt, völgyoldalokon, hegyoldalon, meredekekben</i>	Általános kifejezés meredek, gyakran száraz, sovány és köves oldalakra. Példafajok: <i>borsika</i> – <i>Juniperus communis</i> , <i>istengyümölcs</i> – <i>Crataegus monogyna</i> .
<i>Verőfényesebb oldalakon, napsütötte helyeken, szikár helyen, napfényes helyen, napos oldalon, meleg területeken</i>	Délies kitettségű, napsütötte, száraz, vékony termőtalajú termőhelyek [... verőfényes, ahol állandóan, inkább olyan helyen, ahol állandóan süt a Nap.]; „Ahol a nap állandó... a legtöbbet süti. Az a verőfény.” (P. K.). Példafajok: <i>kukukvirág</i> – <i>Primula veris</i> , <i>mezei gyapár</i> – <i>Antennaria dioica</i> , <i>ördögboroda</i> – <i>Pteridium aquilinum</i> .
<i>Északra, északi helyt</i>	Északi kitettségű, hűvös, nyirkos termőhelyek – erdők, gyepek. Példafajok: <i>csontfa</i> – <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>bábakonty</i> – <i>Carlina acaulis</i> .
<i>Nyirkos, nedves helyen</i>	Üde termőhelyek. Példafajok: <i>szeder</i> – <i>Rubus fruticosus</i> agg., <i>borfű</i> , <i>vadribizli</i> – <i>Ribes petraea</i> .
<i>Dombos helyen, dombok körül, mészköves dombokon</i>	Korábban kidőlt fa, az erózió miatt dombbá vált földtányérja. Példafajok: <i>epefű</i> – <i>Gentiana cruciata</i> , <i>fekete kokozsa</i> – <i>Vaccinium myrtillus</i> .
<b>Legelő, kaszálók és kapcsolódó termőhelyek</b>	
<i>Füvek közt, füves helyt, benn a fűben, füvekbe, mezőben, fű közt, ahol süti a Nap</i>	Gyepek. Kaszáló, legelő egyaránt lehet [... a füvek közt. Szóval a kaszálókon.] (P. K.); [...] a fű közt. A fű közt ott, ahol kaszálnak.” (J. P.). Példafajok: <i>vad fuszulyka</i> – <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>vadborsó</i> – <i>Vicia</i> sp., <i>varjúhagyma</i> – <i>Colchicum autumnale</i> .
<i>Mezőkön, gyenge füves helyen, gyepes helyen, puszta helyen, erdőközti pusztás helyen</i>	Fátlan, gyepes területek termőhelyei. Példafajok: <i>bábakonty</i> – <i>Carlina acaulis</i> , <i>berkeper</i> – <i>Fragaria vesca</i> .
<i>Pást, pástos hely, pázsit, pázsint</i>	Zárt gyepes területek [... Ez igen, ez a pást. Ez a föld, s a fű.] / „A föld is a pást?” / „Igen. Az a pást.” (J. A.). Példafajok: <i>tokoseper</i> – <i>Fragaria viridis</i> .
<i>Lik</i>	Kis erdei tisztás fent a hegyekben. Már ritkán használják.
<i>Bundzsákos helyen, bundzsák/moha közt, mohában</i>	Vastag mohapárnával borított, edényes növényeket illetően fajszerény termőhely [... Annyi sován a föld, hogy akkor bundzsák, s imitt-amott egy kicsi, néhány szál fű nő fel.] (T. A.). Példafajok: <i>ménisora</i> – <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , <i>fekete kokozsa</i> – <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>serkefű</i> – <i>Lycopodium clavatum</i> .
<i>Benti kaszálókon, sarjús helyeken, gondozott, kaszálós területeken, ganyéztott helyeken</i>	A lakott területen, a házak közt, illetve a telek mögött, a hegyoldalak alsó harmadában levő, rendszeresen ganyéztott, sarjúkaszálásra alkalmas kaszálók [... Ha nem ganyéztódik a kövér hely, akkor kevesebb fű lesz rajta. Akkor éppen olyan füvek nőnek meg rajta, mint a kőnvalókon.] (T. I.); „Hát a bennvalókon, értetted-e, ott kövér, ganyéztott, ott jobb széna van. Örökké. (...) Inkábbat a ló eszi azt (...) a lónak a kell, hogy kövér legyen, s a tehének sován.” (K. B.); „Mind a kettő jó (széna), ha jó időben lehet megcsinálni. Odaki is olyan terem, nagyon jó leveles, tejes lapik vannak, az táplálékos. Tehenek nagyon szeretik a havasi szénát. Jó táplálékos fű.” (T. S.); „Több a tej, jobban hizik tőle. (...) Benn ugye, ahol ganyés, az a sok szép virágos nincs, mint ami van ideki a kaszálóba.” (A. B.). Példafajok: <i>varjúhagyma</i> – <i>Colchicum autumnale</i> , <i>bakceka</i> – <i>Tragopogon</i> sp., <i>bárányláb</i> – <i>Salvia pratensis</i> .



Hegyi kaszáló, künnvaló kaszáló	A településtől távolabb eső területek, ahol nem ganyézzák a kaszálót, és egy évben csak egyszer kaszálják „... <i>fentvaló kaszálókba' nem nő akkorára a fű, aprább fű van, s azt úgy mondják, hogy havasi fű. Azt inkább adják a szarvasmarháknak. (...) Annak tejesebb füve van az aprószénának. (...) Az tejesebb széna. Több tejet adnak az állatok tőle, mint a bentvalótól.</i> ” (T. M.); „Több virág, s ilyen gyógynövények is több nő, mint itt bent.” „Hát a lovak inkább eszik a bennvalót s a tehenek a kinnvalót.” (T. I.). Példafajok: <i>ásza</i> – <i>Veratrum album</i> , <i>bábakonty</i> – <i>Carlina acaulis</i> .
Erdei, erdőközei kaszáló, erdőköztől kaszáló	Irtásterületek, nagyobb erdővel borított területeken kialakított kaszálók, ma már ezek a településtől távolabb találhatók csak meg [„A sovány, sovány területeken, tehát a, az erdei kaszálók, így nevezzük meg, hát az erdei, most már a fenti, magasabb vidékeken. Magasabb területeken nálunk számtalan van belőle, tehát sok, tehát ahol sovány a terület.” (J. Gy.*)]. Példafajok: <i>bábakonty</i> – <i>Carlina acaulis</i> , <i>ezerjófű</i> – <i>Origanum vulgare</i> .
Őzlő	Őszi sarjülegelő [„Fenn a füvek lefogynak, a kaszálók felszabadulnak.” (J. B.); „Ősszel megzöldül a hely, a csuga kinő, azt leeteted.” (J. B.)].
Mezei kaszáló	Nyílt, fátlan platók, fennsíkok kaszálói. Példafaj: <i>papvirág</i> – <i>Leucanthemum vulgare</i> .
Imolás kaszáló, imolás	Rendszeresen trágyázott, szálfüvek uralta kaszáló [„Hát az nő a füvekbe', ahol olyan füve van a helynek, ahol az imolás helyek vannak.” (J. Gy.)]. Példafajok: <i>imola</i> – <i>Trisetum</i> , <i>Dactylis</i> , <i>Agrostis</i> spp. stb.
Báránylábas kaszáló	Szintén rendszeresen trágyázott, <i>Salvia pratensis</i> uralta kaszáló.
Vadlóherés kaszáló	<i>Trifolium</i> -fajokban gazdag, ritkábban trágyázott, jó minőségű kaszáló [„Nem es hallottam, hanem vadlóherés, azt hallottam. Vadlóherés kaszáló.” (P. E.)]. Példafajok: <i>vadlóhere</i> – <i>Trifolium pannonicum</i> , <i>T. medium</i> .
Legelőben, reglőkön, legelő területeken, nyáralóban	Legelők. Nem tartoznak ide a kizárólag ősszel legeltetett területek [„A nyáraló meg a reglő között van különbség?” / „Nincs. Há' mi úgy hívjuk nyáraló, de ez legelő, így, amikor a teheneket kicsapjuk, olyan helyt.” (T. Ed.)]. Példafajok: <i>epéfű</i> – <i>Gentiana cruciata</i> , <i>ezerjófű</i> – <i>Origanum vulgare</i> , <i>torokgyíkivirág</i> – <i>Parnassia palustris</i> , <i>vadárvacska</i> – <i>Viola tricolor</i> ).
Gödrökben, hegyi gödrökben	Magasabb zónában lévő, általában legeltetett, erdőközi pusztás helyek. Példafaj: <i>ásza</i> – <i>Veratrum album</i> .
Szőrcsés, szőrfüves	Szőrfű ( <i>Nardus stricta</i> ) uralta, tápanyagban nagyon szegény helyek [„A szőrcse az olyan helyt, ahol a legeslegsaványabb a helye. Fenn a hegyeken.” (K. B.)]. Példafaj: <i>fekete kokorja</i> – <i>Vaccinium myrtillus</i> .
Eszténás helyen, állatok régebbi helyén, kosáros helyen, baromkertben, gané körül, vályú körül, eszténa/kosár helyén, felhagyott állattartó helyeken, kalibák mellett, felhagyott/elmaradt kerthelyen, épülethelyen	Tápanyagfeldúsulás jellemezte, degradált területek. Különböző, állattartással kapcsolatos tevékenységek kapcsán alakulnak ki [„Ahun ganyés a hely, na. Az kövér hely. Ahol kosároztatnak. Ahol kosároztassák a helyet, izé, ganyézzák. Azt hiják kövér helyeknek.” (J. P.); „Ahol ganyézzák értetted-e a juhokval, a tehenekkel értetted-e, úgy kosároznak érted-e.” (K. B.)]. Példafajok: <i>ásza</i> – <i>Veratrum album</i> , <i>csipcsihány</i> – <i>Urtica urens</i> , <i>lósódsi</i> – <i>Rumex alpinus</i> , <i>gyüngyemény</i> – <i>Spiraea chamaedryfolia</i> , <i>burusztuj</i> – <i>Arctium lappa</i> .

Tapodott helyen, ahol többet jár az ember/állat, reglőutak mellett	Taposott területek [„Sokat tapodnak, s megtrágyázódik, szóval sok ganyé letelepedik, s aztán egy évig, meddig nem járnak. Ott, ott, ahol aztán akkor, mikor aztán nem tapodódik, akkor.” (P. K.)]. Példafajok: porcsfű – <i>Polygonum aviculare</i> , kamilla – <i>Matricaria discoidea</i> , számarcsipke – <i>Cirsium furiens</i> .
Hangyabolyokon, hangyadombokon, – túrásokon, hangyaboly oldalán	Hangyabolyok. Példafaj: vadcsombor – <i>Thymus</i> sp.
Bartacines	Kaszálók <i>Onobrychis</i> –szel felülvetett részei. [„Má' például azt vetik. Az kinő, s olyan rózsaszín virágai vannak, s olyan jó szagja van. Az a fűbe'... az kaszálódik. Má' itten tavasszal májusba' van. Olyan jó illatok vannak tőle. Olyan kicsi borzas magja van. Megérik, lehúzzuk a kóróról, s vessük tovább, s az oda belégýükeredzik, úgy egészen, úgy bele. Saját magát is aztán úgy veti, befogja az ódalt. Sován, köves helyt szereti.” (T. A.)].
Lósódis	<i>Rumex</i> -fajok uralta terület.
Kokojzás	<i>Vaccinium myrtillus</i> uralta terület.
Ászpás	<i>Veratrum album</i> uralta terület.
Zsanikás	<i>Alchemilla</i> -fajok uralta terület.
Ördögborlás	<i>Pteridium aquilinum</i> uralta terület.
Csipkés, számarcsipkés	<i>Cirsium</i> - és <i>Carduus</i> -fajok uralta terület.
Menisorás	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> uralta terület.
Kecskekapros, kapros	<i>Laserpitium latifolium</i> uralta terület.
Fehérkokojzás, takonykokojzás	<i>Vaccinium uliginosum</i> lelőhelye.
Zableveles	Széleslevelű füvek (pl. <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca pratensis</i> ) uralta gyepek.
Mohos, muhos	Földrajzi név, egykori <i>Sphagnum</i> előfordulásra utalhat.
Podbállapis	<i>Tussilago farfara</i> uralta terület.
Szalamás	Földrajzi név, egykori <i>Allium ursinum</i> előfordulásra utalhat.
Hagymás	Földrajzi név, egykori <i>Allium</i> előfordulásra utalhat.
Danciás	Földrajzi név, a <i>Gentiana lutea</i> lelőhelye.
<b>Gazdaságilag nem hasznosítható, nem hasznosított területek</b>	
Kertek, kerítések mellett, sarkában, kert melletti part, kertekben, gyepűkertek mellett, legelőkertek mellett	Kerítések melletti néhány méter széles, ritkán vagy soha sem legelt, kaszált terület (a kert szó kerítés értelemben szerepel ezekben a kifejezésekben) [„... úgy az erdőben megint mások, má' aztán mész ki a szélbe, megint mások vannak.” (T. T.); „Hát egy kicsit olyan vadonabbak ott a kert tövénél, mert...” (A. B.); „... mégis valahogy jobban nőnek. Ott ugye még amikor szárazság van, ott még tényleg árnyékos ott, s tényleg jobban nő az a burján az ilyen-olyan fű.” (T. E.); „... a farkashárs a kertek mellett érttetted-e, az... ilyen gyepűkertek, ahogy vannak, ott nő ki.” (K. B.)]. Példafajok: csipcsihány – <i>Urtica urens</i> , gyüngyemén – <i>Spiraea chamaedryfolia</i> , kórus – <i>Sorbus aucuparia</i> .



<i>Mocskos helyeken, mocskos kertek mellett, zavaros helyen</i>	Ágak és egyéb szerves eredetű természetes vagy ember által ott hagyott hulladékkal szennyezett terület [„Olyan piszkos menetekeken nő ki. (...) Kert mellyéke. (...) Mer' így a mocskot oda béhányják, s attól.” (T. A.); „Hát a porondon is, mindenféle mocskos burján megél (...) a víz hajtsa azkot, s akkor aztán a mocskos ízét hordja.” (K. B.); „S vannak a kaszálóba' is olyan helyek, nem lehet például megkaszálni, vagy nagyon meredek vagy bokros vagy, olyan köves vagy minden, hogy... S ott nőnek ezek az ilyen dolgok.” (F. D.)]. Példafajok: piros bojza – <i>Sambucus racemosa</i> , fekete bojza – <i>Sambucus nigra</i> , keptelán – <i>Petasites</i> spp.
<i>Csúf helyeken</i>	Köves, meredekebb oldalak, amelyek nem kaszálhatók, nehezen járhatóak [„Meredek, bozótos, ezburatória, s szeder nyó.” (J. Gy.); „Csúf helyeken van, olyan nagy kövek, s azok közt, ott mű mentünk gyapárászni, hát csúnya, na, hogy nem oda mehető.” (P. E.); „Hipehupás, nem járható, meredek, köves.” (J. B.)]. Példafaj: havasi gyapár – <i>Leontopodium alpinum</i> , szeder – <i>Rubus fruticosus</i> agg.
<i>Vadas helyeken, félrevaló helyeken, piszkos menet</i>	Szűk, erdős völgyfejek, ember által nehezen megközelíthető, vadregényes helyek [„mélyebb erdők, nincsenek utak” (P. K.); „... nagyon vad helyen terem. Árnyékos hely, csúf helyeken, olyan csúf, észkos területeken.” (T. S.); „sűrű csúf helyek, szelid állat nem járhatja” (J. B.)]. Példafajok: gyüngyemény – <i>Spiraea chamaedryfolia</i> , szeder – <i>Rubus fruticosus</i> agg.
<i>Nem tapodott helyen</i>	Legelő állat és emberi taposás által kevésbé zavart helyek. Példafaj: gyüngyemény – <i>Spiraea chamaedryfolia</i> .
<i>Gyüngyeményes</i>	Kertek (kerítések) mellett kialakuló, gyüngyemény ( <i>Spiraea chamaedryfolia</i> ) által uralt bokros szegélynövényzet. Példafajok: farkashárs – <i>Daphne mezereum</i> .
<b>Településekhez, utakhoz, udvarokhoz kötött termőhelyek</b>	
<i>Lok helyen, bennvaló hely, benti területen, belterületen, aljakban</i>	A völgyben, a patak mentén húzódó, fiatal geológiai képződményeken, kavicsteraszokon kialakuló termőhelyek, ez a falu települési területe is [„A borsos lenkő-e? Az csak verőfénybe', s a lobbirtokokba', az aljba', ahol ganyézzák, értetted-e.” (K. B.)]. Példafajok: bakceka – <i>Tragopogon</i> sp., borsos lenkő – <i>Bunias orientalis</i> , bárányláb – <i>Salvia pratensis</i> .
<i>Utak/ösvények mellett/szélén, árkok mentén, sáncokon, árkokban, gátak mellett, vízárkokban, völgyhúzásokban</i>	Utak, árkok mentén. Példafajok: utilapi – <i>Plantago</i> spp., бүдös bojza – <i>Sambucus ebulus</i> , csihány – <i>Urtica dioica</i> .
<i>Szántóföldben, szántókon, megásott földeken, pityókaföldben, ágyások között, szántóbütiüknél, szántók szélénél</i>	A szántott területek és szegélyük. Példafajok: laboda – <i>Chenopodium</i> spp., ragadvány – <i>Galium aparine</i> , fekete nádály – <i>Symphytum officinale</i> , lósódi – <i>Rumex</i> spp.
<i>Felhagyott szántókon/földeken</i>	Parlagokon. Példafaj: vadhere – <i>Trifolium</i> spp.
<i>Muzsdákon</i>	A hegyoldalokban kialakított szántóföldek hosszabb időn át folytatott szántása következtében kialakuló agrárteraszok pereme. Példafajok: köménymag – <i>Carum carvi</i> , pulykafű – <i>Achillea</i> spp.

Házak körül, házaknál, épület mellett, lépcsőknél, fundamentom széle, udvaron, kerti fű közt, tanyán	Épületek körül és az évente többször kaszált, füves udvaron [„Az épületek mellett vagy kertek tövibe' egyhamar nő ki, ahol trágás a terület. Trágyadombokat a csihán s a laboda lepi bé leghamarább.” (T. S.)]. Példafajok: <i>utilapi</i> – <i>Plantago</i> spp., <i>libapimpó</i> – <i>Potentilla anserina</i> , <i>Lánclapi</i> – <i>Taraxacum officinale</i> , <i>pásztortáska</i> – <i>Capsella bursa-pastoris</i> .
Csihányos helyeken, csihánosban	Csalános foltok. Példafaj: <i>árvacsihány</i> – <i>Lamium purpureum</i> , <i>szeder</i> – <i>Rubus fruticosus</i> agg.
Temetőben	Temetőben. Példafaj: <i>apróbojtorján</i> – <i>Agrimonia eupatoria</i> .
<b>Kitettség, viszonylagos földrajzi helyzet, táji irányultság</b>	
Alvidékeken, alattvaló hegyeken, közelvaló helyeken, hegyek aljától középmagasságig	Alacsonyabb hegyvidéki, völgyoldali területek. Példafaj: <i>magyaró</i> – <i>Corylus avellana</i> , <i>fehér fenyő</i> – <i>Abies alba</i> .
Báránhegy tetején, Nagy-Hagymás szikláiban, Tiszás oldalában	Földrajzi névvel meghatározott lelő- és egyben termőhelyek (magashegyi sziklák, tiszafás völgy) [„Hát azt én Báránhegyen, odaki Fehérmezőbe', s Nagy-Hagymáson láttam, de azután soha életembe' itten egyáltalán.” (Cs. P.)]. Példafajok: <i>takonykokojsza</i> – <i>Vaccinium uliginosum</i> , <i>dancia</i> – <i>Gentiana lutea</i> , <i>havasi gyapár</i> – <i>Leontopodium alpinum</i> .
Kinnvaló helyeken, kinn, magasan fenn, magaslatokon, magas hegyeken, (messze) fenn a hegyen, fenn a pusztában, hegyes vidéken, fennsíkokon, hegytetőn, havasos helyeken	Magasabb területek gyepei, részben erdei. A kifejezés leginkább arra utal, hogy a faluközei völgyekben ritkább a faj. Vegetációmozaik értendő alatta [„Benn ugye, ahol ganyés, az a sok szép virágos nincs, mint ami van ideki a kaszálóba'.” (A. B.)]. Példafajok: <i>jáhorfa</i> – <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>kecskekapor</i> – <i>Laserpitium latifolium</i> , <i>zsanika</i> – <i>Alchemilla</i> spp.
Nagy erdőkben, nagy kaszálókon, nagy hegyeken	Magasabb területek nagy kiterjedésű erdei és gyepei [„... nagy hegyeken van, ott pláne Barackos tetején is van sok.” (T. Ed.)]. Példafaj: <i>serkefű</i> – <i>Lycopodium clavatum</i> .
<b>Egyéb</b>	
Mindenütt, mindenhol, akárhol, bárhol, több helyt van	Generalista fajok termőhelyeire vonatkozó meghatározás. Példafajok: <i>nyír</i> – <i>Betula pendula</i> , <i>ördögboroda</i> – <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>papvirág</i> – <i>Leucanthemum vulgare</i> .
Ahol engedik	Arra utal, hogy a faj előfordulása emberi döntés eredménye: nem vágták ki [„Há' van, megengedik, hadd nőjön, nő akárhol.” (J. P.)]. Példafaj: <i>kőrösfű</i> – <i>Fraxinus excelsior</i> .
Ültetik, ültetve, vetik, vadon nem nő	A faj ott él, ahova ültetik (nem ritkán kert mellé ültetett fajokra vonatkozik) [„A lúcs az itt... az itt ültetődik. Az ott nő, ahova ültetik. Csak elég föld kell neki, s megterem az.” (K. J.); „Hát az, azt úgy ültetik. Nálunk vót idele (...) van egy helyünk, s ott vót a kert mellett egy bukor, de azt valamikor valaki úgy ültette.” (T. E.)]. Példafaj: <i>kőrösfű</i> ( <i>Fraxinus excelsior</i> ), <i>lúcs</i> – <i>Pinus sylvestris</i> .





## TUDOMÁNYTERÜLETI ÁTTEKINTÉSEK

### HAZAI GYEPÁLLOMÁNYOK ÖKOLÓGIAI ÉS ÖKOFIZIOLÓGIAI KUTATÁSI EREDMÉNYEINEK, TOVÁBBÁ MÉRSÉKELTÖVI GYEPEK SZÉNMRÉLEGÉHEZ KAPCSOLÓDÓ NEMZETKÖZI KUTATÁSOK ÁTTEKINTÉSE

CZÓBEL SZILÁRD<sup>1</sup> és TUBA ZOLTÁN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Czobel.Szilard@mkk.szie.hu

<sup>2</sup>MTA-SZIE Növényökológiai Kutatócsoport, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Elfogadva: 2009. november 6.

**Kulcsszavak:** CO<sub>2</sub>-fluxus, gyepek, ökofiziológia, szénmérleg, szünfiziológia

**Összefoglalás:** A gyepek ökológiai és ökofiziológiai vizsgálatával több tucat hazai és számos (több ezer) és egyben exponenciálisan növekvő számú nemzetközi publikáció foglalkozik. Ebben az áttekintő munkában a hazai gyepekben eddig végzett ökológiai és manipulációs vizsgálatokat, valamint a szünfiziológiai kutatások előzményeit és első eredményeit, továbbá a mérsékeltövi gyepeket ábrázoló állomány szintű CO<sub>2</sub>-fluxus mérésének és szénmérlegének eredményeit foglaljuk össze.

#### Hazai gyepek ökológiai és ökofiziológiai kutatások

A hazai növénytakaságok *in situ* ökofiziológiai vizsgálatainak döntő többsége levél-szintű (autökofiziológiai) jellegű volt, melyek közül FEKETE (1972), FEKETE és TUBA (1977), DRASKOVICS (1979), SUBA és LÉGRÁDY (1985), MÉSZÁROS (1984, 1988), BÉRES et al. (1998) vizsgálatai a hazai erdőállományok működésének jobb megértéséhez járultak hozzá. A hazai gyepek ökofiziológiai kutatások FEKETE GÁBOR és PRÉCSÉNYI ISTVÁN vezetésével (pl. FEKETE et al. 1976, FEKETE et al. 1980) a múlt század 70-es éveiben kezdődtek a Vácrátót külterületén található, extenzíven legeltetett, nyílt homokpusztagyepben (Tece). A korai kutatások nemcsak az ökofiziológia (FEKETE és TUBA 1982), hanem a produktíbiológia (pl. KOVÁCS-LÁNG és SZABÓ 1973, MOLNÁR és NOSEK 1979), a niche-ökológia (FEKETE et al. 1976, FEKETE et al. 1980) és a vegetációdinamika (VIRÁGH 1987a, MATUS és TÓTHMÉRÉSZ 1987) területén is új eredményekkel szolgáltak. Gyepállományok közül löszpusztagyepben (köztük az általunk is vizsgált *Salvia nemorosae*-*Festucetum rupicolae* löszpusztagyepben), valamint homokpusztagyepben végzett munkákból a teljesség igénye nélkül VERSEGHY és KOVÁCS-LÁNG (1971), KOVÁCS-LÁNG (1975) et al. (1989), NAGY és HORÁNSZKY (1980), TUBA (1984), TUBA et al. (1996) ALMÁDI et al. (1986), KALÁPOS (1989, 1994), NAGY et al. (1994), FEKETE et al. (1995) és MARSHALL (1998) publikációit említjük meg. Az általunk is kutató bugacpusztai legelő közelében KALÁPOS (1994) és munkatársai (KALÁPOS et al. 1997) az egyes fajok vízgazdálkodási jellegzetességeit és fotoszintetikus teljesítményét vizsgálták és határozták meg. A 1990-es évek közepétől PRÉCSÉNYI ISTVÁN vezetésével a



Kossuth Lajos Tudományegyetem (most Debreceni Egyetem) kutatói tanulmányozták a nyírségi homoki gyepek ökológiai és ökofiziológiai folyamatait (PRÉCSÉNYI et al. 1990, PRÉCSÉNYI és MÉSZÁROS 1997). Ezen kutatások a – bugacpusztai legelőhöz hasonló textúrájú és struktúrájú – *Potentillo-Festucetum pseudovinae* homokpusztagyep társulás különböző mértékben záródó, illetve degradált állományaiban folytak (MÉSZÁROS és VERES 2006). Az ökológiai kutatások közül MATUS et al. (2003) a homoki növényzet másodlagos szukcesszióját, valamint a talaj magbank készletét tanulmányozták egy korábban legeltetett, de már felhagyott homokdűne különböző térszínein. Az akác által nem fertőzött homoki vegetáció fajkompozíciója közepes mértékben változott meg a felhagyás óta. Két magas termetű pázsitfűfaj (*Elymus hispidus*, *Poa angustifolia*) jelentősen megnövelte a borítását az egyéves és az alacsony termetű élő taxonok rovására. Az akác által kolonizált területekről a homoki legelő legtöbb faja eltűnt és helyüket nitrofil taxonok foglalták el. A vizsgált dűne alacsonyabb térszínein valamivel nagyobb fajszámot és magbank sűrűséget tapasztaltak, mint a magasabb területeken. Egy másik, 7 éves kutatás (MATUS et al. 2005) a *Cynodonti-Festucetum pseudovinae* társulás házi lúdak által túllegeltetett, illetve szárnyasok által nem (de szarvasmarhák által elvértve) legelt, ún. kontroll területét hasonlította össze a vegetációdinamikai folyamatok és a talaj magbank készletének változása szempontjából. A növényfajokat és a talaj magkészletét tekintve egyaránt szignifikánsan szegényebb kontroll állományban tavaszi egyévesek és évelők domináltak. Utóbbi csoport növekvő térnyerése és egyben dominanciája a túllegeltetett gyepekben is megfigyelhető volt, akárcsak a nyári egyéves taxonok tömegessége. Az intenzíven legelt állományban a fajszám csökkenése is megfigyelhető volt, akárcsak a fajszám nagyobb szezonális és évek közötti eltérése a kontrollhoz képest. A kutatók a növényzet regenerációja kapcsán az élő fűfélék lassú terjeszkedését tapasztalták, míg a túllegeltetett terület sűrűbb és gazdagabb magbankját egyrészt a növényzet ismétlődő zavarásokhoz történő adaptációjával, másrészt a libák intenzív propagulum-szórásával magyarázták. A felvehető tápanyagok mennyiségét vizsgálva sem időbeli, sem pedig – meglepő módon – a vizsgált állományok közötti eltérést nem tapasztaltak. Az ökofiziológiai vizsgálatok fő cékitűzése a szélsőséges termőhelyi feltételek fluktuációjával összefüggő növény-ökofiziológiai viselkedések és alkalmazkodások megismerése volt, elsősorban a fotoszintetikus apparátus összetételét és aktivitását jellemző paraméterek vizsgálatán keresztül (MÉSZÁROS et al. 1996, MÉSZÁROS és VERES 2006, VERES et al. 2006). A kutatások eredményeként megállapították, hogy a homokpusztagyepben eltérő dominanciával jelenlévő és morfológiailag is különböző fajoknál a levelek szárazanyagra vonatkoztatott klorofill és össz-karotinoid tartalma a vegetációs időszakban széles intervallumban változott és jelentős interspecifikus eltéréseket mutatott. A levelek klorofill tartalma csökkent a növekedési szezon előrehaladtával, de a veszteség mértéke összefüggött az időjárási viszonyok évek közötti eltéréseivel. A vizsgált taxonok leveleinek összkarotinoid tartalma tavasszal magasabb volt az egyszikűeknél, mint a kétszikű fajoknál. A vizsgált fajoknál a karotinoid összetétel rendkívül plasztikusan követte a fellépő abiotikus faktorok erősségét és fontos szerepe volt a fotoszintetikus apparátus fényvédelmében. Az abiotikus stressztényezők erősödésével a xantofill ciklus védelmi szerepe – szezonálisan és napszakosan egyaránt – mindegyik fajnál fokozatosan előtérbe került, ami hosszabb távon érintette a xantofill ciklus teljes pigment készletének a nagyságát, illetve az egyes komponensek részarányát is (MÉSZÁROS és VERES 2006, VERES et al. 2006).

Hazai gyom és termesztett növényállományokon, illetve ezek kevert állományain NAGY et al. (1993), és SZENTE et al. (1993a, 1993b) végzett már részben egyed, illetve állományszintet is érintő vizsgálatokat, míg vízi vegetációban CZÓBEL et al. (2005a) az általa kifejlesztett úszó sziget segítségével, nyílt rendszerű kamrás technikát alkalmazva kezdte el az állományszintű szűnfiziológiai vizsgálatokat. A kiskunsági nyílt homokpusztagyep hosszabb távú, levélszintű fluxus és állományszintű produkció vizsgálatai révén a gödöllői kutatócsoport (TUBA et al. 1998) már számos, a szűnfiziológiai regulációra utaló megállapítást tett közzé. A hazai szűnfiziológiai kutatások gyökerei azonban az előbb említett vizsgálatnál több évtizeddel korábbra nyúlnak vissza. A korai IBP és MAB projektekhez kapcsolódó levélszintű vizsgálatok közül néhány már a társulásszintű, szűnfiziológiai működés első megállapításaihoz járult hozzá. FEKETE és TUBA (1977) erdőtársulásban kísérletesen bizonyította a szupraindividuális fotoszintetikus pigment-homeosztázist, mely szerint a fajokban és egyedekben igencsak variabilis fotoszintetikus pigmentkoncentráció társulásszinten lerögzített, uniform. Vegetációdinamikai szempontból is lényeges felismerés volt, hogy a társulás fiziológiai működésének, pl. a fotoszintetikus  $\text{CO}_2$ -asszimilációjának szupraindividuális szintű lerögzítettsége és szabályozottsága a szukcesszió előrehaladtával fokozódik (FEKETE et al. 1988).

Az első hazai állományszintű szűnfiziológiai vizsgálatokat (magába foglalva a különböző méretű növényzettel borított állományfoltok  $\text{CO}_2$ -fluxus és vízgőzcsera mérését) korábbi kutatásaikra alapozva TUBA ZOLTÁN és munkatársai 1999-ben kezdték el a Szent István Egyetem Növényteni és Ökofiziológiai Intézetében (korábban GATE, majd SZIE Növényteni- és Növényélettani Tanszék), a „Szűnfiziológiai folyamatok léptékfüggése fátlan növénytársulásokban” elnevezésű, négyéves OTKA pályázat keretében. Kutatásuk fő motivációja annak a ténynek a felismerése volt, hogy az infraindividuális (levél/egyed) és tájlépték közötti térbeli tartományba eső társulásfiziológiai folyamatokról meglepően kevés ismerettel rendelkezünk (EHLERINGER és FIELD 1993). Mindezek mögött mérés technikai, módszertani okok álltak, mely tényezőknek messzemenő hatása és következménye volt a növényi társulásfiziológia egészének a fejlődésére és több évtizedes stagnálására (MOONEY 1991, BAZZAZ 1996). A gödöllői kutatócsoport szemléletében és technikájában egyaránt új, szűnfiziológiai léptékeket lefedő, térbeli léptékfüggő mérésekre alkalmas kamrasort (7,5 és 240 cm közötti átmérővel) fejlesztett ki (CZÓBEL et al. 2005b). Ezen, a szűnfiziológiai minimum area megállapítására is alkalmas kamrákkal vizsgálták az állományfiziológiai válaszok térbeli léptékfüggését, továbbá lösz-, homokpusztagyep, és gyomvegetációban az egyes állományfoltok döntően térbeli-, részben időbeli heterogenitását. Mindhárom gyeptársulás vizsgált foltjaiban mérték az állományok szénmérlegét, vízgőzcseréjét, fotoszintetikus aktivitását és légzését, a mikrometeorológiai adatok rögzítésével, valamint a LAI becslésekkel párhuzamosan. Az eltérő fajkészletű, textúrájú, fiziognómiájú és diverzitású lösz-, és homokpusztagyepre, illetve gyomvegetációra kiterjesztett állományszintű, szűnfiziológiai munka többek között bebizonyította, hogy ezen növényközösségek  $\text{CO}_2$ -asszimilációjának variabilitása egyértelműen térbeli léptékfüggést mutat, amely egyfajta jellegzetes léptékű szűnfiziológiai minimi-area létezésre utal. Időbeli variabilitásra vonatkozó kutatásuk egyben az első eredményeket szolgáltatva a hazai és egyben mérsékeltövi lösz- és homoki gyepek napi, szezonális és évek közötti  $\text{CO}_2$ -fluxusairól és szénmérlegeiről (CZÓBEL et al. 2004, 2005b; SZERDAHELYI et al. 2004a, 2004b; BALOGH et al. 2005).



Több hektáros, növényzettel fedett felszín vízgőz, hő,  $\text{CO}_2$  és egyéb gázok momentán fluxusainak vizsgálatát hazánkban először HASZPRA LÁSZLÓ és munkatársai kezdték el 1994 szeptemberében (HASZPRA és BARCZA 2005). Az örségi Hegyhátsál közelében elhelyezkedő TV-adótornyon eddy kovariancia technikával történő mérések 1997-től folyamatosan rögzítik a meglehetősen mozaikos – kaszált gyepek, telepített erdők és mezőgazdasági kultúrák által dominált – vegetáció NEE-jét. Az eddig eltelt időszak éves szinten negatív NEE értékei ( $-34 - -84 \text{ gC m}^{-2}$ ) azt jelzik, hogy a vegetáció saját kibocsátásánál több széndioxidot vesz fel, azaz magába építi a fosszilis tüzelőanyagok égetése során a levegőbe kerülő szén-dioxid egy részét is. Ugyanakkor a folyamat nagyon érzékeny az éghajlati viszonyokra, melyet az is jelez, hogy a 2003-as meleg és száraz esztendőben a vegetáció + talaj rendszer nettó szén-dioxid forrássá vált  $+68 \text{ gC m}^{-2}$  (HASZPRA 1995, HASZPRA és BARCZA 2005). Bugacpusztán a homoki legelőn 2002 júliusától (NAGY et al. 2007b), míg a Mátrában Szurdokpüspöki közelében egy cseres tölgyessel határolt felhagyott legelőn, illetve részben felülvetett gyeppen 2003 májusától (TUBA et al. 2004, PINTÉR et al. 2007) történik folyamatos EC mérés a SZIE Növénytani és Ökofiziológiai Intézetének munkatársai révén, nemzetközi (pl. CarboEurope-IP, NitroEurope-IP) és hazai projektek finanszírozásával. A bugaci gyepek éves NEE összege 2003-ban  $+17 \text{ gC m}^{-2}$ , 2004-ben  $-270 \text{ gC m}^{-2}$  (NAGY et al., 2007b) volt, míg a mátrai fűfelszíné 2004-ben  $-35 \text{ gC m}^{-2}$  lett (PINTÉR et al. 2007). Mindkét vegetációban általában március közepétől október közepéig a fűfelszín szén-dioxid cseréjének napi összegei negatívak voltak, tehát széndioxidot vettek fel a légkörből. A szén-dioxid megkötés intenzitása azonban évek közti változékonyságot mutatott. 2003-ban, az extrém meleg és száraz évben napi szinten fele annyi szén-dioxidot vett fel, mint a többi vizsgált esztendőben. A mátrai gyepek a bugacinál kisebb mennyiségű szén-dioxidot vesz fel, annak ellenére, hogy a csapadékviszonyok a mátrai mérőhely esetében a kedvezőbbek. A bugaci és mátrai vegetációk viselkedése közötti másik nagy különbség, a nyár közepén történő kiszáradás, valamint az azt követő regeneráció megléte vagy elmaradása. Ezen folyamatokat, az átlaghőmérsékleten és a lehullott csapadék mennyiségén kívül a mérőhelyek talajviszonyai és a vegetációt alkotó gyeppajok szárazságtűrése is befolyásolja. A bugaci homokos talajon már kevesebb csapadék is jelentősen növelte a növényzet számára felvehető vízkészletet, míg a mátrai agyagos talajon ehhez ennél lényegesen nagyobb mennyiségű csapadékra volt szükség. A vegetációs időszakban csapadékhullás után megnőtt a respiráció, aminek következtében akár a legintenzívebb szénfelvételi időszak közepén is előfordult, hogy egyes napok nettó szénmérlege pozitív volt, vagyis jelentős mennyiségű szénleadás történt. Ez a folyamat mindkét állomány esetében megfigyelhető, akárcsak az, hogy az NEE éjszakai hőmérséklet- és nappali fényfüggését negatívan befolyásolta a szárazságstressz (PINTÉR et al. 2007).

### Hazai gyepekben végzett manipulációs kísérletek

Hazánkban is több manipulációs kísérletet végeztek eddig gyeptársulásokban. A szünbiológiai vizsgálatok közül VIRÁGH (1982, 1992a,b) egy fajgazdag lőszgyeptársulásban többek között egyszikűekre és kétszikűekre szelektív levélherbicideket alkalmazott, hogy tanulmányozza a gyeppen a zavarások hatására történő fajkompozíciós, texturális és strukturális változásokat és a vegetációdinamikai folyamatokat (VIRÁGH s. a.). Az uralkodó



és tömeges egyszikűek kiirtását követően nagy üres földfelszínek váltak szabaddá, amelyeket először a túlélő kétszikűek közül néhány vegetatívan gyorsan terjeszkedő, főként ruderalis faj foglalt el. Az évelő fűvek csak lassú visszatelepedésre voltak képesek. A szubordinált kétszikű fajok kiirtása után a sűrű állományban viszonylag kisebb szabad földterületek keletkeztek. Ezeket az egyszikűek gyorsan betöltötték, akadályozva ezzel a kétszikűek gyors visszatelepedését (VIRÁGH 1994). A folyamat sebességét elsősorban az határozta meg, hogy a) a túlélő egyedek milyen gyors és milyen mértékű terjeszkedésre voltak képesek, illetve b) a magról szaporodó, valamint a szomszédos területekről benyomuló fajok milyen gyorsan tudták betölteni a felszabadult üres, nyílt foltokat. Az egyszikűek dominanciájával jellemezhető négyzetek sokkal rezisztensebbek voltak a természetes diszturbációkkal (aszály) szemben, és kisebb volt a visszaálló képességük, mint a kétszikűek uralta négyzeteké. A sterilizált talajon végbemenő primer szukcesszió alatt a visszaállás folyamata gyorsabb volt, mint a tipikus lokális másodlagos szukcesszió (a növényzet teljes elpusztítása) esetében. Annak ellenére, hogy a szukcesszió módja és sebessége az egyes kezeléseknél eltérő volt, a vizsgált kis kiterjedésű területen 9–10 év alatt a zavart állomány a beavatkozások minőségétől, erősségétől és gyakoriságától függetlenül képes volt újra elérni az eredetihez hasonló cönológiai állapotát (VIRÁGH 1989a, 1991, 2000). A dombvidéki sztyepptársulás (*Pulsatillo-Festucetum rupicolae*) 9 évi dinamizmusának vizsgálata rámutatott a háborítatlan, kontroll asszociáció erőteljesen kifejezett nyári – őszi szezonális dinamikájára, s az évek közötti jelentős populációdinamikai fluktuációra (VIRÁGH 1989b, 1992b). A változásokat döntő mértékben az eltérő időjárású évek heterogenitása befolyásolta. A társulás az erős aszálytal szemben rezisztensnek bizonyult. A dinamikusan stabil állapotát jól jelezte az időbeli cönológiai hasonlósági értékek (VIRÁGH 1986, 1987a, 1987b) és a vizsgált jellemzők (a növényzet összbőritása, fajgazdagsága, a diverzitás és evenness értékek, a fajok dominancia-sorrendje) viszonylag szűk tartományon belüli ingadozása. Bekerítés hatására, a gyepterület számára fontos természetes, lokális zavarások megszüntetésével, a kontroll négyzetekben egyrészt egy fokozódó elfűvesedési tendencia, másrészt az egyszikű fajok populációinak előregedése volt tapasztalható. A kontroll négyzetekben 9 év múlva kis mértékben megnőtt a *Festuca pseudovina* mennyisége a *Festuca rupicola* kárára, melynek oka az előbbi taxon sokkal magasabb netto fotoszintézis és lényegesen jobb vízhasznosítása volt. Ez a fiziológiai különbség az aszályos évek hatására megváltozott biotikus körülmények között is nagyobb életképességet jelentett a *Festuca pseudovina* számára (VIRÁGH 2000). A kísérlet eredményei arra is felhívták a figyelmet, hogy mennyire fontos a zavarásokat követő vegetációdinamikai változások és a visszaállás mértékének jellemzésében a kontroll állapot dinamizmusának ismerete, illetve annak referenciaként való használata az összehasonlító terepkísérletekben. Másrészt jelezték a természetes zavaró hatások szükségességét a cönológiai és dinamikai állapotok fenntartásához (VIRÁGH s. a.). VIRÁGH és BARTHA (1996) terepkísérletekkel bizonyították, hogy míg a közel természetes cönológiai állapotú, évtizedeken keresztül alig legelt, dinamikusan stabil állapotú löszgyepterületen a bekerítés 9–10 éve alatt is csak csekély mértékű florisztikai és szerkezeti változásokat idéz elő, a korábban folyamatosan legeltetett, degradált állományban a bekerítés, és ezáltal a legelés kizárása (zavarás) már 3 év alatt drasztikus fajszám-, bőritás- és fitomassza csökkenést és jelentős cönológiai eltéréseket okozott. A legelés hiányában itt a fitomassza felszaporodása 3 év alatt a nagytömegű avar miatt negatív visszacsatolás révén csökkenti önmagát, és idézett elő szignifikáns fitomassza csökkenést.



Az újralegettetés kísérletek alapján világossá vált, hogy a társulások fajgazdagságának és fajkompozíciójának hosszú távú fenntartásához és folytonos megújuló képességének biztosításához a viszonylag érintetlen, cönológiaiailag stabil állományban a normális természetes zavarások, míg a korábban folyamatosan, szabályos intenzitással legeltetett állományban a további mérsékelt legeltetés biztosítása szükséges (VIRÁGH és BARTHA 1996). Az elmúlt évtizedekben természetvédelmi szempontból is egyre fontosabbá váltak a gyeppállományok leromlására (degradáció) irányuló vizsgálatok. Degradáció a normális természetes zavarásoknál erősebb diszturbációkra következik be és a fiziognómiai struktúra megváltozása, a fajkompozíció jelentős átalakulása (pl. az uralkodó pázsitfűvek dominancia sorrendjének átrendeződése, a szubordinált fajok csökkenése, a ritka fajok eltűnése és a zavarásokkal szemben kevésbé érzékeny fajok elszaporodása), esetenként a koegzisztenciális szerkezet teljes összeomlása jellemzi. A degradáció sebességét egy állomány cönológiai és dinamikai állapota, szervezettsége, a táji vegetációs mintázat, illetve az elérhető propagulumkészlet határozza meg (VIRÁGH *s. a.*, VIRÁGH és FEKETE 1984). ZÓLYOMI és FEKETE (1994) kimutatták, hogy a leromlási sor minősége és hossza a zonalitási helyzetnek és a vizsgált vegetációtípus szomszédsági viszonyainak függvénye, a leromlás cönostátuszait pedig a helyi flóra ruderalis fajkészletre való fogékonysága, azaz a társulás rezisztencia képessége minősíti. A degradálódás hátterében a termőhely leromlásai, döntően a talaj egyre rosszabb vízgazdálkodása áll (KOVÁCS-LÁNG *et al.* 1989, ZÓLYOMI és FEKETE 1994, KOVÁCS-LÁNG *et al.* 2003). A cönológiai degradáció jelentős ökofiziológiai módosulást is jelent. Megváltozik a gyeppen uralkodó fotoszintézis típus ( $C_3$ -ról  $C_4$ -re), a szénasszimiláció intenzitása és időbeli ritmusa, valamint a fotoszintetikus vízhasznosítás hatékonysága is (NAGY *et al.* 1994, SZENTE *et al.* 1996). A löszgyepekben zavarás (hosszan tartó, intenzív legeltetés) hatására tömegessé válik a *Bothriochloa ischaemum*, mely belső invádorként jelentős strukturális változásokat okoz. A leromlott abiotikus körülmények között a *Bothriochloa ischaemum* számára a  $C_4$ -es fotoszintézis mechanizmusából adódó jobb vízhasznosítása jelent kompetitív előnyt a *Festuca rupicola*-val szemben (VIRÁGH *et al.* 1995).

Az elmúlt évek hazai szünbotanikai vizsgálatai új léptékben (mikroskála) is megerősítették, és egyben gazdagították a vegetáció zavarás hatására adott válaszairól eddig rendelkezésre álló ismereteinket. BARTHA (2004) terepi adatok és JUHÁSZ-NAGY (1980) által a biológiai komplexitás reprezentálására alkalmas információelméleti modellek felhasználásával vizsgálta a gyepek florális diverzitását és kis térléptékű szerkezetét. Feltételezte, ha egy növényközösséget zavarás ér, akkor először a finom térléptékű együttélések szerkezete bomlik fel, a vegetáció mozaikossá válik. A modellezés eredményeként kiderült, hogy degradáció során a fajkombinációk diverzitásának csökkenése és a maximális diverzitáshoz tartozó karakterisztikus skála nagyobb térléptékek felé való eltolódása következik be. Egy szukcessziós folyamatban, amikor a társulás regenerálódik a degradációval ellentétes irányú folyamat játszódik le. A növekvő emberi zavarás és növekvő ariditás hatására nemcsak a florális diverzitás, hanem a társulások koordináltsága is csökken, ami közvetve jelzi a szabályozási, önfenntartó és önreprodukáló mechanizmusok gyengülését (BARTHA 2004).

A VULCAN elnevezésű, klímaváltozás hatását kísérletesen vizsgáló EU 5-ös projekt keretében a vácrátóti ÖBKI munkatársai egy kiskunsági cserjés ökoszisztémában takarással szimulálták a melegedés és csapadékkizárással a szárazodás hatását. A kezelések hatását többek között a növényzetben, a talajban és a talajoldatban bekövetkezett változások



rendszeres monitorozásával követték nyomon 2000 és 2004 között. Magyarországon az erdőssztyepp két komponense eltérően reagált a kezelésekre. A *Populus alba* cserjés borításában és biomasszájában nem volt megfigyelhető különbség, ám a taxon hőkezelésre korábbi rügyfakadással és későbbi lombhullással reagált, míg szárazságkezelés hatására csökkent a levelek foszfor tartalma. A *Festuca vaginata* esetében a szárazságkezelte parcellákban és a 2003-as rendkívül aszályos évben kisebb tömegességet, jelentős mortalitást és csökkent regenerációs képességet tapasztaltak, valamint az egyes töveken belül megnőtt a holt részek aránya, jelentősen növelve a tűzveszélyt (KOVÁCS-LÁNG et al. 2003, KALÁPOS et al. 2005).

A TUBA ZOLTÁN vezette gödöllői kutatócsoport több EU-s pályázat keretében OTC és MiniFace kamrákba transzplantált homok- és löszvegetációban folyó kutatások eredményeiből prognosztizálta az emelt légköri  $\text{CO}_2$ -koncentráció (700 ppm) várható hatásait gyepekre (pl. TUBA 2005, NAGY et al. 2007a). Rövid expozíciók esetén (a fajtól függően néhány hónapos, egy-két éves) általában a pozitív válasz volt jellemző a levélszinten vizsgált növényfajok túlnyomó többségében, az emelt  $\text{CO}_2$ -koncentráción nevelt növények fotoszintézis- $[\text{CO}_2]$  görbéje magasabbra futott, mint a kontroll növények esetében. Ez a növekedés és egyben a produkció fokozódásával járt együtt. Hosszabb expozíció után (öt éves) azonban a fajok egy részénél lefelé módosult (leszabályozás) a válasz, azaz a kezelt és a kontroll növények hasonló lefutású görbét mutattak, más részükénél viszont a fenntartott pozitív akklimatizációs visszacsatolás volt jellemző. A szárazanyag produkció-mennyisége akár csökkenhet is, emelkedés pedig csak többlet N-bevitel mellett tapasztalható (TUBA 2005). A homok- és löszpusztagyepi fajoknál a kapott eredmények nem különböztek, azaz függetlenek voltak a gyeptípusától, ellenben eltértek attól függően, hogy a vizsgált taxon mely funkcionális csoportba tartozott. Az egyszikűek ugyanis a fotoszintézis leszabályozását, a kétszikűek pedig a hosszabb időtartamon át is fenntartott pozitív akklimatizációt mutattak. Miután a két talaj tápanyagellátottsága erősen különbözik, a válaszok hasonlósága a két gyeptípus esetében inkább köthető a megemelt szénhidrát-szint általi visszacsatolás jelentkezéséhez (füfélék) vagy annak elmaradásához (kétszikűek), mint a P-hiányhoz. Azaz a kétszikű fajok esetében a raktárak (pl. a gyökérrendszer) nagyobb kapacitásuk révén hosszú expozíció után is alkalmasak voltak a többlet szénhidrát-tartalom hasznosítására, míg a fűfajok esetében nem. A kétszikű fajok a levél, illetve a hajtás növekedése szintjén is kedvezőbben reagáltak, mint az egyszikűek, mivel a vizsgált taxonok összetett levélszerkezete plasztikusabb válasz lehetőségét biztosította. A termesztett növények esetében általánosan tapasztalhatóan jó csapadékellátású évben az emelt  $\text{CO}_2$ -szint a sokfajú gyeptípus esetében is növelte az egységnyi földterületre eső biomassza mennyiségét, bár nem szignifikáns mértékben. Szárazságstressz alatt nem volt különbség a kezeléseik között (NAGY et al. 2007a).

### Növényállományok $\text{CO}_2$ -fluxus méréséhez, valamint mérsékeltövi gyeptípusok szénmérlegéhez kapcsolódó nemzetközi kutatások

A vegetációkutatásban napjainkban elterjedt makroléptékű vizsgálatok, több km-es vagy ennél is sokkal nagyobb térléptékű szint fiziológiai működésének vizsgálatára használható technikák eredetileg más tudományágak, így a légkörfizika és meteorológia részére lettek kifejlesztve. Ezért elsősorban – jellegüknél fogva – a növénytársulások



legnagyobb térbeli léptékében zajló fiziológiai folyamatainak a vizsgálatára alkalmasak csupán (SCHIMEL 1993). Ilyen módszer a vízgőz, hő,  $\text{CO}_2$  és egyéb nyomgázok momentán fluxusainak, illetve turbulens kicserélődésének „eddy (örvénylő) kovarianciával” (EC) hosszú időtartamon keresztüli mérése a társulás és a légtér határán, mely az egész ökoszisztéma fiziológiáját, azaz a növényzet, a talaj és az állatok közös válaszeredőjét méri (MONTEITH és UNSWORTH 1995). Hátránya, hogy nagyon költséges, nem használható kisléptékű, heterogén növényzeti foltok/állományok egzakt vizsgálatára, valamint egyes időjárási (pl. szélségek) és topográfiai (jelentős relief különbség) körülmények között. A társulások, sőt tájak és régiók produkciójának mérésére használható modern, távérzékeléses (pl. GIS, NDVI) módszerek (LOVELAND et al. 1991, DAVIS et al. 1992) eredményei kapcsolatba hozhatók a szünfiziológiai működéssel, de mivel azok többnyire csak a fiziológiai működés végeredményét, a produkciót mérik, ezért a szünfiziológiában csak korlátozottan alkalmazhatók. Ráadásul ezen módszerek térbeli léptéktartománya nem szűkíthető, ezért az egyed és makro társulásegységek közötti térbeli tartományokban nem használhatók.

Az EC rendszer kiépítésénél és üzemeltetésénél lényegesen olcsóbb, zárt vagy nyílt rendszerben működtethető kamrás technikák egyaránt és egyedül alkalmasak a térbeli variabilitás és  $\text{CO}_2$ -gázcsere dinamikájának kis térléptékű vizsgálatára (ANGELL et al. 2001). Ennek oka a botanikai kompozíció, ezen belül is a különböző méretű foltok mozaikos elrendeződésű mintázata, mely a legtöbb gyepevegetációra jellemző (CZÓBEL et al. 2005b). Az infravörös-gázanalizátorral együtt használt kamrás metodika nemcsak egyszerű és gyors méréseket tesz lehetővé, de a mikrometeorológiai módszerekhez (mint pl. EC és grádiens technika) hasonló eredményeket is szolgáltat (pl. BALOGH et al. 2007). A megfelelő paraméterekkel felvértezett és a szükséges technikai és egyéb kritériumoknak eleget tevő kamrák (ŠESTÁK et al. 1971) alkalmasak állományszintű  $\text{CO}_2$ -gázcsere mérésre, a módszer néhány közismert hátránya ellenére [pl. kamra hatás (l. pl. WELLES et al. 2001), többnyire nem alkalmasak fás vegetáció vizsgálatára, a kamrák többségénél nem folyamatos a mérés]. Napjainkban növekvő számú és sokféle  $\text{CO}_2$ -mérőkamrát alkalmaznak állományszintű vizsgálatokra, az egyszerű plexi kamráktól (ZAMOLODCHIKOV és KARELIN 2001) a jóval komplikáltabb, ventillált kamrákig (pl. CZÓBEL et al. 2005b).

Különböző formációkhoz tartozó, eltérő textúrájú, struktúrájú és diverzitású mérsékeltövi gyepek éves szénmérlegéről az elmúlt években egyre növekvő számú publikáció lát napvilágot (pl. FLANAGAN et al. 2002, SOUSSANA et al. 2007, NAGY et al. 2007b). A magyarországival közel azonos földrajzi szélességen,  $\text{C}_3$ -as taxonok által dominált, valamint juhokkal legeltetett mongol sztyeppén LI et al. (2005)  $-41 \text{ gC m}^{-2}$  éves szénmérleget mértek 2003 és 2004 márciusa között. Az éves NEE  $\text{C}_4$ -es taxonok dominálta magasfűvű prérin  $-46$  és  $-274 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$  (DUGAS et al. 1999, SUYKER és VERMA 2001, SUYKER et al. 2003) között változott, míg kevertfűvű legelt (FRANK 2002) és nem legelt (FRANK és DUGAS 2001) prérin  $-36 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$ , illetve  $-45 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$  volt. Szerpentin kőzeten kialakult kaliforniai gyepevegetációban  $-133 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$  (VALENTINI et al. 1995) szénmérleget kaptak. A többéves mérések lehetővé tették a szénmérleg – döntően az éves csapadékösszeg és csapadékeloszlás eltéréseiből adódó – évek közötti eltéréseinek meghatározását is. FLANAGAN et al. (2002) Kanadában, mérsékelt övi gyepevegetáció felett folytatott eddykovariancia mérései alapján kiderült, hogy az 1999-es csapadékosabb év szénmérlege  $-21 \text{ gC m}^{-2}$  volt (szénfelvétel), míg az azt követő csapadékszegényebb és melegebb évben éves szinten  $18 \text{ gC m}^{-2}$  szénleadás történt. Mediterrán területeken szintén előfordult, hogy

a csapadékhiány miatt a gyepek éves szinten szénforrás lett. Egy kaliforniai (mediterrán klímájú) egyéves taxonok dominálta gyepállomány éves szénmérlege  $-132 \text{ gC m}^{-2}$  illetve  $+29 \text{ gC m}^{-2}$  volt, a csapadék évközi eloszlásának függvényében (XU és BALDOCCHI, 2004). Az eddigi EC-fluxus mérések eredményei azt igazolják, hogy a mérsékeltövi, kisebb mértékben stresszelt és degradált gyepek textúrájától és struktúrájától függetlenül csapadékhiányos – különösen extrém száraz – éveket leszámítva szénmegkötőnek tekintetők.

## IRODALOM – REFERENCES

- ALMÁDI L., KOVÁCS-LÁNG E., MÉSZÁROS-DRASKOVITS R., KALÁPOS T. 1986: The relationship between the transpiration and photosynthesis of xerophytic grasses. *Abstracta Botanica* 10: 1–16.
- ANGELL R. F., SVEJCAR T., BATES J., SALIENDRA N. Z., JOHNSON D. A. 2001: Bowen ratio and closed chamber carbon dioxide flux measurements over sagebrush steppe vegetation. *Agr. Forest Meteorol.* 108: 153–161.
- ARCHIBOLD O. W. 1995: *Ecology of World Vegetation*. Chapman and Hall, London, 510 pp.
- BALOGH J., FÓTI SZ., JUHÁSZ A., CZÓBEL SZ., NAGY Z., TUBA Z. 2005: Seasonal  $\text{CO}_2$ -exchange variations of a temperate semi-desert grassland in Hungary. *Photosynthetica* 43: 107–110.
- BARTHA S. 2004: Paradigmaváltás és módszertani forradalom a vegetáció vizsgálatában. *Magyar Tudomány* 49: 12–26.
- BAZZAZ F. A. 1996: *Plants in Changing Environments. Linking Physiological, Population, and Community Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, 320 pp.
- BÉRES CS., FENYVESI A., RASCHI A., RIDDER H. W. 1998: Field experiment on water transport of oak trees studying by computer tomograph and magnetic resonance imaging. *Chemosphere* 36: 925–930.
- CZÓBEL SZ., BALOGH J., FÓTI SZ., PÉLI E. R., SZERDAHELYI T., SZIRMAI O., NAGY Z., TUBA Z. 2004: Long-term effects of irrigation and fertilization on stand  $\text{CO}_2$  fluxes and soil biochemical processes in a Hungarian loess grassland. In: *Proceedings of the III. Alps-Adria Scientific Workshop (Dubrovnik, Croatia)* (Eds.: HIDVÉGI SZ., GYURICZA CS.). Akaprint, Budapest, pp. 130–134.
- CZÓBEL SZ., BALOGH J., SZIRMAI O., TUBA Z. 2005a: Floating chamber a potential tool for measuring  $\text{CO}_2$  fluxes of aquatic plant communities. *Cereal Research Communications* 33: 165–168.
- CZÓBEL SZ., FÓTI SZ., BALOGH J., NAGY Z., BARTHA S., TUBA Z. 2005b: Scale analysis in grassland vegetation. A novel approach. *Photosynthetica* 43: 267–272.
- DAVIS F. W., SCHIMEL D. S., FRIEDL M. A., MICHAELSEN J. C., KITTEL T. G. F., DUBAYAH R., DOZIER J. 1992: Covariance of biophysical data with digital topographic and land use maps over the FIFE site. *J. geophys. Res.* 97: 19009–19021.
- DRASKOVITS R. M. 1979: Light and pigment investigations on species in a Hungarian beechwood. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 25: 309–324.
- DUGAS W. A., HEUER M. L., MAYEUX H. S. 1999: Carbon dioxide fluxes over bermudagrass, native prairie, and sorghum. *Agr. Forest Meteorol.* 93: 121–139.
- EHLERINGER J. R., FIELD C. B. (eds.) 1993: *Scaling Physiological Processes*. Academic Press, San Diego, 367 pp.
- FEKETE G. 1972: A növénytársulás fiziognómiai struktúrája, a fény és a víz, mint produkcióökológiai tényezők. *MTA Biol. Oszt. Közl.* 15: 137–158.
- FEKETE G., PRÉCSÉNYI I., MOLNÁR E., MELKÓ E. 1976: Niche studies on some plant species of a grassland community. I. Comparison of various measurements. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 22: 321–354.
- FEKETE G., TUBA Z. 1977: Supraindividual versus individual homogeneity of photosynthetic pigments: a study on community structure. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 23: 319–331.
- FEKETE G., TUBA Z. 1982: Photosynthetic activity in the stages of sandy succession. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 28: 291–296.
- FEKETE G., TUBA Z., MELKÓ E. 1988: Background processes at the population level during succession in grasslands on sand. *Vegetatio* 77: 33–41.
- FEKETE G., TUBA Z., PRÉCSÉNYI I. 1980: Niche studies on some plant species of a grassland community. VII. Quantity and seasonality of photosynthetic pigments. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 26: 289–297.
- FEKETE G., TUBA Z., PRÉCSÉNYI I. 1995: Application of three approaches to evaluate abundance and rarity in a sand grassland community. *Coenoses* 10: 29–38.



- FLANAGAN L. B., WEVER L. A., CARLSON P. J. 2002: Seasonal and interannual variation in carbon dioxide exchange and carbon balance in a northern temperate grassland. *Global Change Biology* 7: 599–615.
- FRANK A. B. 2002: Carbon dioxide fluxes over a grazed and seeded pasture in the Northern Great Plains. *Environmental Pollution* 116: 397–403.
- FRANK A. B., DUGAS W. A. 2001: Carbon dioxide fluxes over a northern, semiarid, mixed-grass prairie. *Agr. Forest Meteorol.* 108: 317–326.
- HASZPRA L. 1995: Carbon dioxide concentration measurements at a rural site in Hungary. *Tellus* 47: 17–22.
- HASZPRA L., BARCZA Z. 2005: A magyarországi légköri szén-dioxid mérések szerepe az éghajlati modellek megalapozásában. *AGRO 21 Füzetek* 38: 13–26.
- JUHÁSZ-NAGY P. 1980: *A cönológia koegzisztenciális szerkezeteinek modellezése*. Akadémiai doktori értekezés, Budapest, 106 pp.
- KALAIPOS T. 1989: Drought adaptive plant strategies in a semiarid sandy grassland. *Abstracta Botanica* 13: 1–15.
- KALAIPOS T. 1994: Leaf water potential – leaf water deficit relationship for then species of a semiarid grassland community. *Plant and Soil* 160: 105–112.
- KALAIPOS T., BALOGHNÉ-NYAKAS A., CSONTOS P. 1997: Occurrence and ecological characteristics of  $C_4$  dicot and Cyperaceae species in the Hungarian flora. *Photosynthetica* 33: 227–240.
- KALAIPOS T., MOJZES A., KOVÁCS E., KOVÁCS-LÁNG E. 2005: Ecophysiological responses of three different plant functional types to experimental climate change manipulation (nocturnal warming or drought) in a semiarid forest-steppe habitat. In: *Book of Abstracts of XVII International Botanical Congress (Vienna, Austria)*, Rodinbrück, Vienna, p. 516.
- KOVÁCS-LÁNG E. 1975: Distribution and dynamics of phosphorus, nitrogen and potassium in perennial open sandy steppe – meadow /*Festucetum vaginatae danubiale*/. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 21: 77–90.
- KOVÁCS-LÁNG E., KALAIPOS T., MÉSZÁROS-DRASKOVITS R. 1989: Comparison of photosynthesis and transpiration in four species of a semiarid grassland community. *Ekologia Trávneho Porastu* 3: 67–76.
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., LHOTSKY B., GARADNAI J., BARABÁS S., KOVÁCS E. 2003: Hő- és szárazságkezelés ökológiai hatásainak terepi kísérletes vizsgálata: az EU FW5 VULCAN Projekt bemutatása. In: *6. Magyar Ökológus Kongresszus (Gödöllő) – Előadások és poszterek összefoglalói*. Bessenyei Kiadó, Gödöllő, p. 155.
- KOVÁCS-LÁNG E., SZABÓ M. 1973: Effect of environmental factors on the phytomass production of sandy meadows. *Ann. Univ. Sci. Budapest Sect. Biol.* 15: 81–89.
- LI S. G., ASANUMA J., EUGSTER W., KOTANI A., LIU J. J., URANO T., OIKAWA T., DAVA A. G., OYUNBAATAR D., SUGITA M. 2005: Net ecosystem carbon dioxide exchange over grazed steppe in central Mongolia. *Global Change Biology* 11: 1941–1955.
- LOVELAND T. R., MERCHANT J. W., OHLEN D. O., BROWN J. F. 1991: Development of a land-cover characteristics database for the conterminous U. S. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 57: 1453–1463.
- MARSHALL M. 1998: Nitrate reductase activity during desiccation and rehydration of the desiccation tolerant moss *Tortula ruralis* (HEDW.) GAERTN. et al. and the leafy liverwort *Porella platyphylla* (L.) PFEIFF. *Journal of Bryology* 20: 273–285.
- MATUS G., PAPP M., TÓTHMÉRÉSZ B. 2005: Impact of management on vegetation dynamics and seed bank formation of inland dune grassland in Hungary. *Flora* 200: 296–306.
- MATUS G., TÓTHMÉRÉSZ B. 1987: The effect of grazing on the structure of a sandy grassland. In: *Spatial processes in plant communities* (Eds.: KRAHULEC F., AGNEW A. D. Q., WILLIAMS J. H.). SPB. Academic Publ., The Hague, pp. 23–30.
- MATUS G., TÓTHMÉRÉSZ B., PAPP M. 2003: Restoration prospects of abandoned species-rich sandy grassland in Hungary. *Appl. Veg. Sci.* 6: 169–178.
- MÉSZÁROS I. 1984: Concentrations of photosynthetic pigments in a turkey-oak forest and its edge. *Acta Bot. Hung.* 31: 209–216.
- MÉSZÁROS I. 1988: *Struktúráls és ökofiziológiai jellemzők másodlagos erdőszegélyekben*. Kandidátusi értekezés, Debrecen, 120 pp.
- MÉSZÁROS I., VERES SZ. 2006: Növényökofiziológiai vizsgálatok nyírségi homokpusztagyepben: a fotoszintetikus pigmentösszetétel változékonysága. In: *Kutatás, oktatás, értéktérítés. A 80 éves Précsényi István köszöntése* (szerk.: MOLNÁR E.). MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 151–167.
- MÉSZÁROS I., VERES SZ., TÓTH R. V. 1996: Relationship between the operation of violaxanthin cycle and the PSII quantum yield in sandy grassland species. *Plant Physiology and Biochemistry Special Issue*: p. 327.
- MOLNÁR E. N., NOSEK N. J. 1979: Spatial processes in a grassland community. I. Number of individuals, biomass and cover at community level. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 25: 339–348.
- MONTEITH J. L., UNSWORTH M. H. 1995: *Principles of Environmental Physics*. Edward Arnold, London – New York – Melbourne – Auckland, 287 pp.

- MOONEY H. A. 1991: Plant physiological ecology – determinants of progress. *Functional Ecology* 5: 127–135.
- NAGY A. H., HORÁNSZKY A. 1980: Productivity and photosynthetic flexibility in some species of a grassland community. *Acta Bot. Hung.* 26: 443–449.
- NAGY Z., CSINTALAN Z., TUBA Z. 2007a: Gyepvegetáció akklimatizációja emelt légköri szén-dioxid koncentrációhoz: hosszú időtartamú kísérletek eredményei. *Magyar Tudomány* 10: 1258–1265.
- NAGY Z., PINTÉR K., CZÓBEL SZ., BALOGH J., HORVÁTH L., FÓTI SZ., BARCZA Z., WEIDINGER T., CSINTALA ZS., DINH N.Q., GROSZ B., TUBA Z. 2007b: The carbon budget of a semiarid grassland in a wet and a dry year in Hungary. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 21–29.
- NAGY Z., TUBA Z., CSINTALAN ZS. 1993: Ecophysiological responses of different density maize stands under drought stress and during recovery. *Photosynthetica* 28: 351–359.
- NAGY Z., TUBA Z., SZENTE K., UZVÖLGYI J., FEKETE G. 1994: Photosynthesis and water use efficiency during degradation of a semiarid loess steppe. *Photosynthetica* 30: 307–311.
- PINTÉR K., WEIDINGER T., BARCZA Z., BALOGH J., CZÓBEL SZ., FÓTI SZ., NAGY Z., TUBA Z. 2007: Az ökoszisztéma léptékű fotoszintetikus CO<sub>2</sub> asszimiláció és légzés sajátosságai mérsékeltövi gyepekben. *Magyar Tudomány* 10: 1280–1287.
- PRÉCSÉNYI I., MÉSZÁROS I. 1997: The responses of a *Potentilla arenaria* BORKH. subpopulation to some soil factors in sandy grassland. *Acta Bot. Hung.* 40: 193–201.
- PRÉCSÉNYI I., PAPP M., NAGY M. 1990: Comparative Analysis of *Potentillo-Festucetum pseudovinae* and *Festuco vaginatae-Corynephoetum* communities. In: *Acta Biologica Debrecina Supplementum* (szerk.: PRÉCSÉNYI I.). Egyetemi Nyomda, Debrecen, pp. 35–51.
- ŠESTÁK Z., ČÁTSKÝ J., JARVIS P.G. (eds.) 1971: *Plant Photosynthetic Production, Manual of Methods*. Dr W. Junk Publ., The Hague, 825 pp.
- SCHIMEL D. S. 1993: New Technologies for Physiological Ecology. In: *Scaling Physiological Processes* (Eds.: EHRLINGER J. R., FIELD C. B.). Academic Press, San Diego, pp. 359–365.
- SOUSSANA J. F., ALLARD V., PILEGAARD K., AMBUS P., AMMAN C., CAMPBELL C., CESCHIA E., CLIFTON-BROWN J., CZÓBEL SZ., DOMINGUES R., FLECHARD C., FUHRER J., HENSEN A., HORVATH L., JONES M., KASPER G., MARTIN C., NAGY Z., NEFTEL A., RASCHI A., BARONTI S., REES R. M., SKIBA U., STEFANI P., MANCA G., SUTTON M., TUBA Z., VALENTINI R. 2007: Full accounting of the greenhouse gas (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) budget of nine European grassland sites. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 121–134.
- SUBA J., LÉGRÁDY G. 1985: Characteristics of photosynthetic intensity and efficiency in species of a Turkey Oak-Oak phytocenosis. *Acta Bot. Hung.* 31: 283–299.
- SUYKER A. E., VERMA S. B. 2001: Year round observations of the net ecosystem exchange of carbon dioxide in a native tallgrass prairie. *Global Change Biology* 7: 279–289.
- SUYKER A. E., VERMA S. B., BURBA G. G. 2003: Interannual variability in net CO<sub>2</sub>-exchange of a native tallgrass prairie. *Global Change Biology* 9: 255–265.
- SZENTE K., TUBA Z., NAGY Z., CSINTALAN ZS. 1993a: Competition between *Chenopodium album* and *Helianthus annuus* as reflected in photosynthesis and transpiration. *Photosynthetica* 28: 465–472.
- SZENTE K., TUBA Z., NAGY Z., CSINTALAN ZS. 1993b: Ecophysiological approach of competition between *Amaranthus chlorostachys* and *Helianthus annuus* under drought stress. *Weed Research* 33: 121–129.
- SZENTE K., NAGY Z., TUBA Z., FEKETE G. 1996: Photosynthesis of *Festuca rupicola* and *Bothriochloa ischaemum* under degradation and cutting pressure in a semiarid loess grassland. *Photosynthetica* 32: 399–407.
- SZERDAHELYI T., NAGY J., FÓTI SZ., CZÓBEL SZ., BALOGH J., TUBA Z. 2004a: Botanical composition and selected CO<sub>2</sub> exchange characteristics of temperate semi-desert sand grassland in Hungary under present-day and elevated air CO<sub>2</sub> concentrations. *Ekologia, Bratislava* 23: 124–136.
- SZERDAHELYI T., FÓTI SZ., NAGY J., CZÓBEL SZ., BALOGH J., TUBA Z. 2004b: Species composition and CO<sub>2</sub> exchange of a temperate loess grassland (*Salvio-Festucetum rupicolae*) at present-day and the expected future air CO<sub>2</sub> concentrations. *Ekologia, Bratislava* 23: 137–146.
- TUBA Z. 1984: Rearrangement of photosynthetic pigment composition in C<sub>4</sub>, C<sub>3</sub> and CAM species during drought and recovery. *J. Plant Physiol.* 115: 331–338.
- TUBA Z. 2005: Az emelkedő légköri CO<sub>2</sub>-koncentráció hatása növényközösségek összetételére, szerkezetére és produktációjára. *Bot. Közlem.* 92: 189–206.
- TUBA Z., CSINTALAN ZS., PROCTOR M. C. F. 1996: Photosynthetic responses of a moss, *Tortula ruralis* (HEDW.) GAERTN. et al. ssp. *ruralis*, and the lichens *Cladonia convoluta* (LAM.) P. Cout. and *C. furcata* (HUDS.) Schrad. to water deficit and short periods of desiccation, and their eco-physiological significance: a baseline study at present-day CO<sub>2</sub> concentration. *New Phytol.* 133: 353–361.



- TUBA Z., CSINTALAN Zs., NAGY Z., SZENTE K., KEMÉNY G., TAKÁCS Z., KOCH J., BADACSONYI A., MURAKEÓZY P., PALICZ G., KÓBOR Sz., ÖTVÖS E., BARTHA S. 1998: Szűnfiziológia: alapozó gondolatok és exploratív vizsgálatok egy születő növényökológiai tudományterülethez. In: *A közösségi ökológia frontvonalai* (szerk.: FEKETE G.). Scientia Kiadó, Budapest, pp. 171–196.
- TUBA Z., NAGY Z., CZÓBEL Sz., BALOGH J., CSINTALAN Zs., FÓTI Sz., JUHÁSZ A., PÉLI E., SZENTE K., PALICZ G., HORVÁTH L., WEIDINGER T., PINTÉR K., VIRÁGH K., NAGY J., SZERDAHELYI T., ENGLONER A., SZIRMAI O., BARTHA S. 2004: Hazai gyepártásulások funkcionális ökológiai válaszlai, C-körforgalma és üvegházhatású gázainak mérlege jelenlegi és jövőbeni várható éghajlati viszonyok, illetve eltérő használati módok mellett. *AGRO 21 Füzetek* 37: 123–138.
- VALENTINI R., GAMON J. A., FIELD C. B. 1995: Ecosystem gas exchange in a California grassland: seasonal patterns and implications for scaling. *Ecology* 76: 1940–1952.
- VERES Sz., TÓTH V. R., LÁPOSI R., OLÁH V., LAKATOS G., MÉSZÁROS I. 2006: Carotenoid composition and photochemical activity of four sandy grassland species. *Photosynthetica* 44: 255–261.
- VERSEGHY K., KOVÁCS-LÁNG E. 1971: Investigations on production of grassland communities of sandy soil in the IBP area near Csévharaszt (Hungary) I. Production of lichens. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.* 22: 393–411.
- VIRÁGH K. 1982: Vegetation dynamics induced by some herbicides in a perennial grassland community. *Acta Bot. Hung.* 28: 424–447.
- VIRÁGH K. 1986: The effect of herbicides on vegetation dynamics; A multivariate study. *Abstracta Botanica* 10: 317–340.
- VIRÁGH K. 1987a: The effects of herbicides on vegetation dynamics; A 5-year study of temporal variation of species composition in permanent grassland plots. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 22: 385–405.
- VIRÁGH K. 1987b: The effect of herbicides on vegetation dynamics; Comparision of classifications. *Abstracta Botanica* 11: 53–70.
- VIRÁGH K. 1989b: The effect of selective herbicides on temporal population patterns in an old perennial grassland community. *Acta Bot. Hung.* 35: 127–143.
- VIRÁGH K. 1991: Diversity and resilience after herbicide disturbances in a Hungarian perennial grassland community. In: *Biological Diversity* (Eds.: PINEDA F. D., CASADO M. A. et al.). Fundación Ramon Aeres, Madrid, pp. 223–227.
- VIRÁGH K. 1992a: Regenerative microsuccessions induced by herbicide-disturbance in a perennial grassland community. *Bulletin de Museum D'Histoire Naturelle de Marseille* 52: 21.
- VIRÁGH K. 1992b: *Diszturbációt követő vegetációdinamizmus egy sztyeptársulásban*. Kandidátusi értekezés, Vácrátót, 125 pp.
- VIRÁGH K. 1994: Spatial aspects of vegetation dynamics induced by herbicide disturbances in a Hungarian loess grassland community. *Tiscia* 28: 3–13.
- VIRÁGH K. 2000: Vegetációdinamika és szukcesszió kutatás az utóbbi 15 évben. In: *Vegetáció és dinamizmus* (szerk.: VIRÁGH K., KUN A.). MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, pp. 53–79.
- VIRÁGH K., BARTHA S. 1996: The effect of current dynamical state of a loess steppe community on its responses to disturbances. *Tiscia* 3: 3–13.
- VIRÁGH K., FEKETE G. 1984: Degradation stages in a xeroseries: composition, similarity, grouping, coordination. *Acta Bot. Hung.* 30: 427–459.
- VIRÁGH K., HORVÁTH F., BOKROS Sz. 1995: Modelling the regeneration dynamics of a Hungarian loess steppe community. In: *'Ecological processes: Current status and Perspectives'*. Abstracts of EURECO'95, 7th European Ecological Congress (Eds.: DEMETER A., PEREGOVI TS L.). Budapest, August 20–25, 1995. Hungary, p. 214.
- WELLES J. M., DEMETRIADES-SHAH T. H., McDERMITT D. K. 2001: Considerations for measuring ground CO<sub>2</sub> effluxes with chambers. *Chemical Geology* 177: 3–13.
- XU L., BALDOCCHI D. D. 2004: Seasonal variation in carbon dioxide exchange over a Mediterranean annual grassland in California. *Agricultural and Forest Meteorology* 123: 79–96.
- ZAMOLODCHIKOV D. G., KARELIN D. V. 2001: An empirical model of carbon fluxes in Russian tundra. *Global Change Biology* 7: 147–161.
- ZÓLYOMI B., FEKETE G. 1994: The Pannonian loess steppe: Differentiation in space and time. *Abstracta Botanica* 18: 29–41.

#### Elektronikus hivatkozás:

VIRÁGH K.(s.a.): *Vegetációdinamikai kutatások*. <http://www.obki.hu/kutatas/kutnom/vegdin50.rtf>

REVIEW OF ECOLOGICAL AND ECOPHYSIOLOGICAL STUDIES OF HUNGARIAN GRASS STANDS  
IN ADDITION, WITH INTERNATIONAL PAPERS RELATED TO THE CARBON BALANCE  
OF TEMPERATE GRASSLANDS

Sz. Czóbel<sup>1</sup> and Z. Tuba<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Botany and Ecophysiology, Szent István University  
Gödöllő; Páter K. u. 1.; H-2103, Hungary  
e-mail: Czobel.Szilard@mkk.szie.hu

<sup>2</sup>Plant Ecological Research Group of the Hungarian Academy of Sciences-Szent István University,  
Gödöllő; Páter K. u. 1.; H-2103, Hungary

Accepted: 6 November 2009

**Keywords:** carbon balance, CO<sub>2</sub>-flux, ecophysiology, grass, synphysiology

Ecological and ecophysiological characteristics of grasslands are the objects of exponentially growing number of national and international research. This work has summarized the ecological and manipulative investigations, as well as the background and first results of synphysiological studies of Hungarian grasslands. In addition, this paper gives a brief overview of the foregoing research related to stand level CO<sub>2</sub> flux measurements and carbon balance of temperate grasslands.





## NÖVÉNYTANI SZAKÜLÉSEK

Összeállította: LÓKÖS LÁSZLÓ

### A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK ÜLÉSEI

(2008. november–2009. április)

#### 1432. szakülés, 2008. november 24.

1. ORBÁN S., PÉNZESNÉ KÓNYA E., SASS-GYARMATI A.: *Acidofil erdőtársulások kriptogám vegetációjának vizsgálata a Bükk hegységben*. Hozzájárult: BARTHA S., PAPP E., PÖCS T.

27 mintaterületen végeztünk vizsgálatokat a Bükk hegység agyagpala és radiarit alapkőzetű területein a kriptogám vegetáció megismerésére. Begyűjtöttük és meghatároztuk a gombákat, a talajlakó, sziklalakó és kéreglakó zuzmó- és mohafajokat, végeztünk cönológiai felvételezéseket, bioindikációs vizsgálatokat és mintázatanalíziseket. Jelen előadásban a kriptogám vegetáció gyakori, valamint védett fajainak ismertetésére kerül sor, valamint a mohavegetáció fajgazdagsági és diverzitási viszonyainak vizsgálatának eredményeit ismertetjük.

2. PENKSZA K., SZENTES SZ., TASI J., CENTERI CS., BARTHA S.: *Botanikai, gyepgazdálkodási és talajtani vizsgálatok a Tapolcai- és a Káli-medencében*.

3. BARTHA S., HORVÁTH A.: *Parlagszuccesszió a Mezőföld löszterületein*. Hozzájárult: FACSAR G.

4. BÖHM É. I.: *Horhosok, mezsgyék és vízmosások dendroflórája a Szentendre–Visegrádi-hegység peremén I*. Hozzájárult: FACSAR G.

5. BARANYAI B.: *A növényzet alakulását befolyásoló antropogén hatások a dunapataji Nagy-széken*.

A növényzet alakulását befolyásoló antropogén hatások vizsgálatának az alapját egy, a dunapataji Nagy-széken 2007-es évben készített tanulmány (*Florisztikai és cönológiai vizsgálatok a dunapataji Nagy-széken*) képezte. A tanulmány fő célkitűzései mellett, melyek a vizsgált terület növényvilágának a felmérését tartalmazták, része volt még a régmúltba visszatekintő tájhasználati módok – vagyis a területre gyakorolt emberi hatások – felderítése. A vizsgálatok során nagy figyelmet szenteltem a területre gyakorolt antropogén hatások tanulmányozására. Ilyen például az égetés. A Nagy-szék 60 %-a 2007 márciusában leégett. A tűz hatása területrészenként más és más volt: a nedvesebb részek hamarabb tudtak regenerálódni, míg a szárazabbak később. A legnagyobb veszélyeztető tényező egy 1941-ben ástott vízlevezető árok, mely levezeti a „többletvizet”. Ezen hatás kiküszöbölésével biztosítani lehetne a mélyebben fekvő láposabb részeken egy állandó 20–30 cm-es vízmagasságot. A következő antropogén hatás a legeltetés. A Nagy-széken szerencsére a legeltetés szakszerű irányítással folyik; ennek következtében túl-, illetve alullegeltetés nem mutatható ki. Ezáltal biztosítható a terület hosszú távú természetközeli állapotának a fenntartása.

6. BARANYAI B.: *A dunapataji Nagy-szék védett és értékes növényfajainak bemutatása*. Hozzájárult: FACSAR G.

A botanikai és florisztikai vizsgálatok által gyűjtött adatok évről évre bővítik azt a tudásbázist, amely a modern természetvédelem alapját jelentik. E mondat jegyében kezdtem hozzá vizsgálataimhoz. Célkitűzéseim között szerepelt a Felsőterek település határában elterülő 80 hektár kiterjedésű Nagy-szék botanikai, florisztikai vizsgálata, mely magában foglalja többek között a területen fellelhető ritka, védett és értékes növényfajok felkutatását is.

A vizsgált időszakban, tehát 2007 áprilisától októberéig, összesen 167 növényfajt sikerült kimutatnom. Több, védett és értékes növényfajt is feljegyeztem, mint például a pettyezetett őszirózsa (*Aster sedifolius* L.), budai imola (*Centaurea sadleriana* JANKA), kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum* JURATZKA), réti iszalag (*Clematis integrifolia* L.), korcs nőszirm (*Iris spuria* L.), árlevelű len (*Linum tenuifolium* L.), nagy pacsirtafű (*Polygala major* JACQ.) vagy a kései pitypang (*Taraxacum serotinum* W. et K.), melyek populációdinamikáját fontos a következő években is figyelemmel kísérni.



## 1433. szakülés, 2008. december 8.

1. SZABÓ I.: *Könyvismertetés*. [SZABÓ I. és SZABÓ L. Gy. (szerk.): BOROS ÁDÁM Breviárium].
2. SZABÓ I., KERCSMÁR V.: *Rét- és legelőfajok széna- és természetességi értéke az utóbbi évtizedek változásainak tükrében – a 95 éves Balázs Ferenc tiszteletére*. Hozzászolt: MÁTÉ I.

BALÁZS FERENC (sz. 1913) azon botanikusok közé tartozik, akik kevés, de tudományterületük fejlődése szempontjából jelentős tanulmányt jelentettek meg. Egyrészt hazánkban ráirányította a figyelmet a hagyományos BRAUN-BLANQUET–SOÓ irányzat részéről a szegediák és a ruderaliák addig tudományos tevékenységnek nem minősülő vizsgálatára, másrészt a növénytársulást alkotó fajok tömegviszonyainak értékelésére dolgozott ki olyan becslési eljárást, amely borítási átlagértékek %-os kifejezésén túl a növénytakaró „vastagságát” is figyelembe veszi (BALÁZS-féle két- és háromdimenziós felvételezési módszer). Módszerelméletileg megalapozott gondolatsora, illetve „kutatási programcsomagja” a füvesek (rétek, legelők, gyeptelepítések) cönológiai összetételén túl terméstömegük és minőségük (szénaértékük) összehasonlító értékelésére is alkalmas. Ezzel a szántóföldi növények, parlagok, füves és romterületek kutatásában új időszámítás kezdődött nálunk. Ennek ellenére BALÁZS-nak ez és az energianövények korai kutatására vonatkozó munkássága sajnos nem kapott elég figyelmet, és csaknem a feledés sorsára jutott.

A hazai flóra taxonadatbázisa, amely a Soó-féle színopszis 2300 tételén alapul, attribútumai között nem tartalmazza a szénaértéket. VINCZEFFY szerint a hazai füvesekben mintegy 1300 növényfaj fordul elő. BALÁZS (1963) csak 405 taxon (134 egyszikű, 268 kétszikű, 3 egyéb) szénaértékét adja meg. E hiányosságra, füveseink értékének változó gazdasági és társadalmi megítélésére, a természeti környezeti változásokra (aszály, üvegházhatás, légszennyezés), a fajok viselkedésének változására, visszaszoruló és invázív fajokra tekintettel megújítjuk és kiegészítjük a hazai flóraadatbázist.

3. MÁTHÉ I., LONDON A., HÁZNAGY RADNAI E., VERES K., SZABÓ K.: *Az Amsonia nemzetség hazánkban meghonosítható taxonjainak kémiaija*. Hozzászolt: MÁTÉ I., SZABÓ I.
4. SCHMOTZER A.: *Eredmények az Egri-Bükkalja florisztikai felmérésében*. Hozzászolt: MÁTÉ I.
5. SCHMIDT D.: *Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez II. (Leánykököresin és illatos hagyma Győr mellett)*. Hozzászolt: ISÉPY I.
6. VIDÉKI R., DANYIK T., KORDA M.: *Újabb adatok a tatai Fényes-források neofiton hinárflórájához*. Hozzászolt: DANCZA I., ISÉPY I., MATUS G.

## 1434. szakülés, 2009. március 23.

1. ISÉPY I.: *Megemlékezés Winterl Jakabról, a Magyar Királyi Egyetem első vegytan és botanika professzoráról, a botanikus kert alapító igazgatójáról, halálának 200. évfordulóján*. Hozzászolt: BÖHM É. I.
2. TAMÁS J., HABLY L.: *Levélméret, levélalak – klímajelzők a múltban is?* Hozzászolt: CSONTOS P., HABLY L., ISÉPY I.

Magyarország korai oligocén levélflóráját vizsgáltuk. A mintegy 32 millió éves NP 23-as réteg gazdag jó megtartású, szubtrópusi-trópusi klímáról tanúskodó levélenyomatokban. Két lelőhelyen, Budapesten és Eger-Kisegeden a fajösszetétel és a domináns fajok is azonosak, ám a levelek méretében eltérés figyelhető meg. A budapesti levelek szemmel láthatóan szélesebbek, nagyobb levélfelületűek, mint az Eger-Kiseged lelőhelyen található. Munkánk célja az volt, hogy ezt a megfigyelést morfológiai mérésekkel statisztikailag vizsgálhatóvá tegyük, és választ keressünk az eltérés okára. Négy domináns fajon végeztük a méréseket: *Sloanea elliptica* (Andreánszky) Z. Kvaček et Hably (Elaeocarpaceae); *Engelhardia orsbergensis* (Wessel et Weber) Jähnichen, Mai et Walther (Juglandaceae); *Eotrigonobalanus furcinervis* (Rossmässler) Walther et Kvaček (Fagaceae); és *Zizyphus zizyphoides* (Unger) Weyland (Rhamnaceae). Az *Engelhardia orsbergensis* esetében párosan szárnyasan összetett levél egyes levélkéit mértük, amelyeknek az összetett levélben belül elfoglalt helyzetéről nincs információ. Fajonként és lelőhelyenként 16–28 levélfossziliát találtunk mérésre alkalmas állapotban. Hill sugaras szerkezetű rácsálóját használva, minden levélen 36 sugár mentén mértük meg a levél kiterjedését. A sugarakra számolt átlagos eltérés minden esetben megerősítette, hogy a budapesti levelek nagyobbak: az eltérés mértéke a *Sloanea elliptica* (34,4 %), *Zizyphus zizyphoides* (27,4 %), *Engelhardia orsbergensis* (18,1 %), *Eotrigonobalanus furcinervis* (14,4 %) sorrendben csökkent. A levelek területét tekintve szignifikáns különbségeket találtunk a két lelőhely között. A teljes levélfelület tekintetében a négy vizsgált faj széles mérettartományt reprezentál: a legkisebb felület az *Engelhardia orsbergensis* levélkéknél volt mérhető (242,7 mm<sup>2</sup> Eger-Kisegeden és 348,2 mm<sup>2</sup> Budapesten), a legnagyobb pedig a *Sloanea elliptica* levelek esetében

(2156,1 mm<sup>2</sup> Kisegeden és 4974,1 mm<sup>2</sup> Budapesten). A teljes levélfelületre számolt Budapest/Eger hányados minden vizsgált fajnál 1-nél nagyobb; a fajok csökkenő sorrendben: *Sloanea elliptica* (2,3), *Zizyphus zizyphoides* (1,9), *Eotrigonobalanus furcinervis* (1,8), *Engelhardia orsbergensis* (1,4). Érdekes, hogy a rendszertanilag távol álló, levélméretükben eltérő fajok egységesen viselkedtek, ami biztos jele annak, hogy a két lelőhely közötti eltérés valamilyen erős hatás következménye. Gondos taxonómiai vizsgálatok eredményeként elvethetjük azt a hipotézist, hogy rendszertani eltérés volna ennek hátterében. A méréseinkkel azonos nagyságrendű különbség tapasztalható a fák lombkoronáján belül a fénylevelek és árnyéklevelek között, ám a levelek szállítódásának és fosszilizációjának törvényszerűségeit ismerve valószínű, hogy mindkét lelőhelyen nagy többségben a lombkorona felső régióiból származó levelek őrződtek meg. A méréseink arra utalnak, hogy a két lelőhely között klimatikus eltérés volt. A két lelőhely korai oligocén kori földrajzi helyzete a maitól eltérő volt, de távolságuk nem indokol efféle éghajlati eltérést. Könnyen elképzelhető azonban olyan elhelyezkedés, ami a két lelőhely között számottevő mikroklimatikus különbséget okoz. Ha feltesszük, hogy az egri lelőhelynek megfelelő egykori erdő egy déli, a budapesti lelőhelyé pedig egy északi lejtőn helyezkedett el, ez a napsugárzás mennyiségében jelentős eltérést jelent. Az eltérő kitettség elsősorban a közvetlen napsugárzásra, másodsorban a szórt fény mennyiségére van hatással, és (angliai mérések szerint) akár 2,5–3 °C éves átlaghőmérséklet-különbséget is okozhat. Ez 5° földrajzi szélesség-, illetve 500 m tengerszint feletti magasság különbségnek feleltethető meg. Irodalmi adatokkal összehasonlítva saját méréseink eredményét, a levélfelületben mutatkozó különbségek hasonlóak azokhoz az esetekhez, amikor a vizsgált fajok összehasonlított populációi eltérő fényintenzitásra reagáltak.

3. BÁTORI Z., KÖRMÖCZI L., MORSCHHAUSER T., CSIKY J., ERDŐS L.: *A mecseki dolinák növényzete a helyi növénytársulások tükrében*. Hozzájárult: ISÉPY I.

A dolinák (töbrök) lefolyástalan, zárt mélyedések, melyek vízelvezetése során alakulnak ki. Különleges mikroklimatikus adottságaik következtében növényzetük gyakran különbözik a környező területek növényzetétől. A nyugat-mecseki karszt nagyobb méretű (d > 40 m) dolináinak alsó felében készített 20 cönológiai felvételünket (400 m<sup>2</sup>) a környező 6 erdőtársulás felvételeivel hasonlítottunk össze. A dolinákban található növényzet fajösszetétel alapján leginkább a bükkösökhöz (*Helleboro odori-Fagetum*) és a szurdokerdökhöz (*Scutellario altissimae-Aceretum*) áll közel, üde, tápanyagban viszonylag gazdag termőhelyet indikál. A gyertyános-tölgyesek és bükkösök uralta karsztos felszínen a klímavariáció hatását leglátványosabban azokon a helyeken figyelhetjük meg, ahol a dolinák peremét cseres-tölgyes (*Potentilla micranthae-Quercetum dalechampii*) fragmentumok is borítják, a töbrök alján pedig az általunk jellemzett növényzeti típus található. Természetközeli növényzetükkel, számos védett növényfajukkal kiemelt természeti értékei a tájnak.

4. BÖHM É. I.: *Szikes rétek, legelők vizsgálata Budapest határában*.

5. CSERHALMI D., NAGY J., NEIDERT D., KRISTÓF D.: *Az elmúlt 55 év vegetációs változásai a beregi Nyíres-tavon*. Hozzájárult: CSONTOS P.

Munkánk során a beregi Nyíres-tó vegetációs változásait rekonstruáltuk fekete-fehér légi felvételek és képfeldolgozási módszerek segítségével. A képszegmentáció egy olyan eljárás, ami homogén foltokra (szegmentekre) osztja fel a képet. Ezeket a szegmenteket vegetációs tartalommal láttuk el, majd az aktuális vegetációból kiindulva készítettük el az elmúlt ötven évet felölelő térképsorozatot. Az ötvenes években még igen kiterjedt volt a tőzegmohás folt, és mindössze egy keskeny égeres sáv övezte. Az 1967-es égetés a Nyíres-tavat megkímélte, köszönhetően a Kisasszony-erdőnek, így a szukcesszió zavartalanul haladt, így egyre több rekettyefűz és éger jelent meg a mederben. A láp a nyolcvanas évek végére elérte a maihoz nagyon hasonló állapotot. A stabilitást raszteres GRID-fájl-ok segítségével számoltuk ki. A társulásokhoz kódokat rendelve két kép összevetése esetén az azonos kódú pixelek jelentik a stabil állapotot. Ezek alapján a láp 49 %-a stabilnak mondható, ami elsősorban az öt körülvevő erdő és gyepek alkotta pufferezónával magyarázható.

#### 1435. szakülés, 2009. április 20.

1. MÉSZÁROS S.: *A Seseli nemzetség helyzetének elemzése a budaörsi Odvas-hegyen*. Hozzájárult: BÖHM É. I.

Az „Odvas-hegy növényvilága” c. könyvecske készítése kapcsán tűnt fel, hogy a dolomithegy nemcsak a magyar flóra növényfajainak több mint 10 %-ával rendelkezik, hanem egy olyan genusszal is, amelynek mind az öt hazai faja él itt. Egyik közelítésként az odvas-hegyi flórát összehasonlítottam a DK-spanyolországi Bettikai-hegység dolomitnövényeivel. Legnagyobb különbség az endemikus fajok arányában mutatkozott, ami a Bettikai-hegységben 28,2 % volt, szemben az odvas-hegyi kb. 2 %-kal. Ez egyrészt a hegység eltérő magasságának



(Bettikai-hg. max. 1800 m), másrészt a jégkor különböző erősségű hatásának tulajdonítható. Másik közelítésként a molekuláris törzsfákából nyerhető információkat próbáltam hasznosítani a *Seseli* nemzetségre. E genuszról kiderült, hogy polifiletikus, lehet hogy összevonják majd a *Peucedanum*-mal, ekkor az új nemzetség ökológiai tartománya kiszélesedik. Részletes törzsfá alapján az is vizsgálható, hogy a közelrokon fajok egy társulásba tömörülnek (clustering) vagy különböző társulásokba (overdispersion). Előbbi esetben a kompetitív kizáródás elve nem érvényesül a fajok között. Az ősbib *Bupleurum* genusz törzsfája a hazai fajokra már túlszóródás, vagyis a kompetitív kizáródás működését jelezte.

2. BARTHA S., CAMPETELLA G., CANULLO R., CHELLI S., MUCINA L.: *Diverzitásmintázatok és klonális növekedési típusok sarjzatotott bükkös erdők aljnövényzetében*. Hozzászolt: ISÉPY I.

Klonális növényi tulajdonságok relatív fontosságát és a társulásszerveződésben betöltött szerepét vizsgáltuk különböző korú bükkösök aljnövényzetében Olaszországban, az Apenninek középső részén. Az aljnövényzet változatosságáról 33 db, 20×20 m-es cönológiai felvételt készítettünk egy 10 000 hektáros erdőterületen, rétegzett random mintavétellel. Az egyes bükkös állományok kora 4 és 65 év között változott. A klonális tulajdonságokat adatbázisból (CLO-PLA1) és terepi mérésekkel határoztuk meg. Egy adott állományban az egyes tulajdonságok fontosságát az ezzel a tulajdonsággal rendelkező fajok számával, ill. azoknak a teljes fajszámból való részesedésével jellemeztük. A klonális tulajdonságok legtöbbje szignifikánsan különbözött a fiatal és az idősebb állományok között. Eredményeink szerint a fiatal, még részben nyílt bükkös állományokban azok a fajok vannak előnyben, amelyeknek vegetatív szaporító szerve gyökér eredetű, jelentős rügy bankkal és/vagy erős évelő karógyökérzettel rendelkeznek, viszonylag ritkán szaporodnak és a terjedőképességük korlátozott. Az idős már záródó erdőben viszont a föld alatti, szár eredetű vegetatív szaporító szervek, a hosszú internodiumok, a jó vegetatív terjedőképesség és a gyakori szaporodás a jellemző. Gyakoribban azok a fajok is, amelyeknek speciális raktározó szervei vannak. A klonális tulajdonságok és klonális funkciók csoportok időbeli (az erdő szukcesszióját kísérő) differenciációját sokváltozós módszerekkel (PCO) is kimutattuk. Az erdő záródásával az egyes állományok fajszáma csökken, a tulajdonságok spektruma pedig jellegzetesen eltolódik. Érdekes viszont, hogy a klonális/nem klonális fajok aránya állandónak (kb. 75 %) bizonyult.

3. BARANYAI-NAGY A., BARANYAI ZS.: *A patak menti ligeterdők kialakulása a Soproni-hegységben topográfiai források, légi felvételek és erdészeti üzemtervi adatok térinformatikai elemzésével*. Hozzászolt: BARTHA S., BÖHM É. I., ISÉPY I.

4. CIELESZKY N.: *Szántók és löszgyepek közötti átmenet vizsgálata a Mezőföldön*. Hozzászolt: BARTHA S., DANCZA I., HORVÁTH K., ISÉPY I., VIRÁGH K.

Természetes löszgyepeink nagy része a mezőgazdálkodás hatására elpusztult. Megmaradt fragmentumaik többsége intenzíven művelt szántókkal érintkezik. Vizsgálataimat egy észak-mezőföldi völgyrendszerben, egy szántó és extenzíven legeltetett löszgyep határátmenetében végeztem. A szántótól való távolság és a kitettség hatását vizsgáltam a fajösszetételre és a mintázatra. A határsávban a löszgyepi másodlagos szukcesszió egyes fázisaira emlékeztető cönológiai állapotokat lehet felismerni, melyek faji összetételét háromféle kitettségben, 4 m<sup>2</sup>-es kvadrátokkal reprezentáltam, a sávra merőleges transzektek mentén. Megállapítottam, hogy a szántóval érintkező gyomos sáv szélességétől függetlenül fajgazdag, záródott löszgyepek maradtak fenn. A szántószélen a behurcolt gyomok és zavarástűrő fajok borítása 90 % feletti. Sztyeppréthez kötődő fajok északias kitettségben a szántószéltől már 1 m-re, délies kitettségben csak 8 m-re jelennek meg. A záródott löszgyepben a generalista fajok aránya északias kitettségekben 55 %, délies kitettségben 77 %, a specialistáké 6 %, illetve 17 %. A gyomos sáv és a záródó gyep között több méter széles átmeneti zóna húzódik, melyben a gyomok és a sztyeppfajok aránya hasonló.





## TARTALOMJEGYZÉK

CSINTALAN ZS.: Dr. Tuba Zoltán (1951–2009).....	1
<b>Növényi Ökofiziológia Magyarországon. Emlékezés Tuba Zoltán tiszteletére:</b>	
VASS I. és SZIGETI Z.: Bevezető.....	3
PINTÉR K., NAGY Z., BALOGH J., BARCZA Z. és [TUBA Z.]: Az ökoszisztéma-léptékű szénforgalom összetevői és alakulása eltérő időjárási években .....	5
BALOGH J., NAGY Z., PINTÉR K., FÓTI SZ. és [TUBA Z.]: A talajlégzés és összetevői szerepe a szénmérlegben .....	7
HORVÁTH L., CZÓBEL SZ., GROSZ B. és [TUBA Z.]: Bodrogi közti vizes élőhelyek CH <sub>4</sub> és N <sub>2</sub> O kibocsátása (2006–2009).....	11
CZÓBEL SZ., [TUBA Z.], SZIRMAI O., NÉMETH Z., NAGY J., SZERDAHELYI T., PÉLI E., BALOGH J., NAGYGYÖRGY E. D., VARGA E. és VALKÓ D.: Különböző ökoszisztémák állományszintű, kamrás CO <sub>2</sub> -fluxus méréseinek sajátosságai .....	13
MÉSZÁROS I., FENYVESI A., KANALAS P., SZÖLLŐSI E., OLÁH V., ANDER I., VERES SZ. és LÁPOSI R.: Középhegységi zonális erdők fafajainak ökofiziológiája, különös tekintettel klímaérzékenységre .....	15
CSINTALAN ZS., PÓCS T. és [TUBA Z.]: Növények vegetatív kiszáradástűrési stratégiái.....	19
RABNECZ GY. és CSINTALAN ZS.: Nagy tér- és időléptékű moha bioindikáció .....	21
LAUFER ZS., R. P. BECKETT, F. V. MINIBAYEVA és [TUBA Z.]: Réztartalmú polifenol-oxidázok (lakkáz és tirozináz enzimek) előfordulása növényekben és gombákban .....	23
SASS L., CSINTALAN ZS., [TUBA Z.] és VASS I.: A fotoszintetikus apparátus működése és UV toleranciája kiszáradástűrő zuzmókban és mohákban .....	27
PÓCS T.: A trópusi sziget-hegyek növényzetének ökológiai kutatása.....	29
CSECSERITS A., SZABÓ R. és CZÚCZ B.: Növényi tulajdonságok, tulajdonság-adatbázisok és ezek felhasználása az ökológiai kutatásokban .....	31
Könyvismertetés (BALOGH L.).....	48
BÓZSING E., CSERESNYÉS I. és CSONTOS P.: Az <i>Astragalus onobrychis</i> L. magtermelési vizsgálat különböző termőhelyi adottságok mellett .....	49
MOLNÁR V. A.: Adatok a <i>Lathyrus pallescens</i> (BIEB.) C. KOCH 1841 ismeretéhez.....	57
BARINA Z., LENGYEL A. és SOMAY L.: Kiegészítések a Gerecse flórájának ismeretéhez.....	67
MOLNÁR CS. és CZÚCZ B.: A virágos kőris ( <i>Fraxinus ornus</i> L.) terjedése és mai termőhelyei az Északi-középhegységben .....	71
TELEKI B.: A löszflóra jellemzése a Völgyseg keleti felében .....	83
MOLNÁR ZS., BARTHA S. és BABAI D.: A népi növényzetismeret (etnogeobotanika) és az etnoökológiai, ökológiai antropológiai megközelítés szerepe napjaink vegetáció és táj kutatásában.....	95
MOLNÁR ZS. és BABAI D.: Népi növényzetismeret Gyimesben I.: Növénynevek, népi taxonómia, az egyéni és közösségi növényismeret.....	117
BABAI D. és MOLNÁR ZS.: Népi növényzetismeret Gyimesben II.: Termőhely – és élőhelyismeret .....	145
<b>Tudományterületi áttekintések:</b>	
CZÓBEL SZ. és [TUBA Z.]: Hazai gyepállományok ökológiai és ökofiziológiai kutatási eredményeinek, továbbá mérsékeltvízi gyepek szénmérlegéhez kapcsolódó nemzetközi kutatások áttekintése.....	175
Növénytan szakülések (LÓKÖS L.) .....	189

## INDEX

CSINTALAN Zs.: Dr. Zoltán Tuba (1951–2009) .....	1
VASS I., SZIGETI Z. (org.): Plant ecophysiology in Hungary. Meeting to the memory of Dr. Zoltán Tuba .....	3
CSECSERITS A., R. SZABÓ, B. CZÚCZ: Plant characteristics, plant trait databases, and their application in ecological research .....	31
BÓZSING E., I. CSERESNYÉS, P. CSONTOS: Seed production of <i>Astragalus onobrychis</i> L. in ecologically contrasting habitats .....	49
MOLNÁR V. A.: Contributions to the knowledge of <i>Lathyrus pallescens</i> (M. BIEB) C. KOCH 1841 in Hungary .....	57
BARINA Z., A. LENGYEL, L. SOMAY: Contributions to the flora of Gerecse Mts (Hungary) .....	67
MOLNÁR Cs., B. CZÚCZ: Spread and actual distribution of <i>Fraxinus ornus</i> L. in the ‘Északi-középhegység’ (NE Hungary) .....	71
TELEKI B.: The characterization of the loess flora in the East–Völgyeség, Southern-Hungary .....	83
MOLNÁR Zs., S. BARTHA, D. BABAI: Role of ethnogeobotanical and ethnoecological knowledge in vegetation science and landscape ecology .....	95
MOLNÁR Zs., D. BABAI: Ethnogeobotanical studies in Gyimes I.: Plant names, folk taxonomy, personal and communal knowledge .....	117
BABAI D., Zs. MOLNÁR.: Ethnogeobotanical studies in Gyimes II.: Knowledge on habitats and site preferences of plant species .....	145
<b>Review</b>	
CZÓBEL Sz., [Z. TUBA]: Review of ecological and ecophysiological studies of Hungarian grass stands in addition, with international papers related to the carbon balance of temperate grasslands.....	175





### Formai előírások:

A hibátlan gépeléssel vagy számítógépes szövegszerkesztéssel készített tipizálás nélküli, javításoktól mentes kéziratok terjedelme az ábrákkal, táblázatokkal és az irodalomjegyzékkel együtt nem haladhatja meg a 20 gépelt oldalt. 1 gépelt oldal 25 sor, soronként 60 leütéssel (1500 leütés/oldal). A kéziratok három kinyomtatott, teljes példány megküldése mellett mágneslemezen is beküldendők. A szöveget MS Word for Windows 2.0 vagy 6.0 formátumban kell elkészíteni. Az ábrákat, képeket, hagyományos formában, vagy kép file-ok (JPG, TIF) formájában küldjék el. Ismételt hangsúlyozzuk, hogy a lemezen beküldött anyagok mellett sem nélkülözhető a kinyomtatott szöveg, valamint a táblázatok és az ábrák.

A nyelvhelyesség tekintetében a Magyar Helyesírási Szabályzat, a szakmai kifejezések, idegen szavak helyesírását illetően a Biológiai Lexikon (Akadémiai Kiadó 1975-78) és a Környezetvédelmi Lexikon (1993, 2002) az irányadó. A növényneveket PRISZTER SZ.: Növényneveink c. munkája (Mezőgazda Kiadó, 1998) szerint kell említeni. A mértékegységeket az SI-rendszer szerint kell használni. A tizedes számoknál tizedesvessző irandó.

Az egyes fejezetcímek fölött két soremelés, alattuk egy soremelés legyen. A bekezdések első sora 3 betűhellyel beljebb kezdődjék. Tabulátorjel bekezdésként *nem* használható. A kéziratban semmiféle tipizálás *ne* legyen.

A szöveg közben az irodalmi hivatkozások a következőképpen szerepeljenek. Egy szerző esetén: (Kis 1995), két szerző esetén: (Kis és Nagy 1995), több szerző esetén: (Kis et al. 1995). Több szerzőre történő hivatkozásnál: (Kis 1962, Nagy és Kovács 1986), ill. ugyanazon szerző(k)re történő többszöri hivatkozásnál: (Kis 1962, 1981, 1990; Nagy és Kovács 1986). Ha a szerzők egy mondat alanyaiként szerepelnek - ami csak akkor indokolt, ha a szerzők személye a fontos, és nem az általuk vizsgált jelenség, vagy az általuk tett megállapítás, akkor a szerző(k) nevének említése után szerepeljen az évszám zárójelben: Kis és Nagy (1995) szerint stb. A hivatkozásokban a szerzők neve között kötőjelet *ne* használjanak.

Az Irodalomban szereplő hivatkozásokat szoros ABC sorrendben, ezen belül időrendben az alábbi minták szerint kell feltüntetni.

Folyóiratban közölt egy szerzős dolgozat esetén:

Kis A. 1995: Útmutatás a szerzők részére. Bot. Közlem. 82: 123–456.

Két vagy több szerző esetén:

Kis A., Nagy B. 1995: Cím stb.

Illetve:

Kis A., Nagy B., Közepes C. 1995: Cím stb. (Tehát a szerzők nevei között vesszővel, kötőjel, és, ill. and szó nélkül.)

Szerkesztett kötetben történt publikálás esetén:

Kis A. 1995: Útmutatás a szerzők részére. In: Szerzői útmutatások (Szerk.: Nagy B., Közepes C.). Botanikai Kiadó, Budapest, pp. 345-568, vagy 230 pp., ill. egy oldal esetén p. 23.

Idegen nyelvű, idézett cikkek szerzői esetén is a fenti mintákat *kell* követni Ed.: vagy Eds.: használatával.

### Ábrák, táblázatok, illusztrációk

Az ábrák nyomdakész állapotban készítendő el, vagy tussal pauszpapíron, vagy számítógépes ábraserkesztés esetén lézernyomtatóval. Az ábrák mérete olyan legyen, hogy a nyomdai eljárás során történő kicsinyítéssel egyetlen részlet se veszessen el. Ha az illusztráció fénykép, akkor az tükörfényes, fekete-fehér papírkép lehet, melynek minimális mérete 9x12 cm. A fényképeken a szükséges beírásokat Letraset betűkkel, vagy számítógéppel nyomtatott betűkkel kell végezni. Semmi esetre se alkalmazzon filctollas vagy bármilyen más kézi beírást. A beírások méretezésénél vegye figyelembe a nyomdai eljárás során bekövetkező kicsinyítést, tehát relatíve nagyobb betűket használjon. *Minden ábrát a tükörméretnek (12,5x19,5 cm) megfelelő méretarányban kell elkészíteni (pl. arányosan legyen kisebb).* Az ábrák, fényképek sorszámát hátoldalukon ceruzával a szerző(k) nevével együtt kell feltüntetni, így: Kis et al. 1. ábra. Az ábrák, táblázatok legcélszerűbb helyét a kéziratban a lap bal szélén egy ceruzával berajzolt nyíllal és a vonatkozó ábra, illetve táblázat sorszámának feltüntetésével kérjük jelezni, így: 1. ábra →.

Az ábrák, táblázatok feliratainál, beírásainál az oszlopok, sorok elnevezése után zárójelbe tett számmal jelezze, hogy az adott szöveg, szó az idegen nyelvű fordításban milyen számmal szerepel, pl. hajtáshossz (1). Ilyenkor pl. az angol szövegben a sorrend fordított, tehát: (1) shoot length, melyet a cím alá kell elhelyezni. Ebben a tekintetben a Botanikai Közlemények korábbi számai nyújtanak támpontot.

A szerkesztő bizottság csak a fentieknek megfelelően elkészített kéziratot fogad el és bocsát lektorálásra. A szerkesztőség idegen nyelvi fordítást, az ábrák és/vagy táblázatok elkészítését, az előírásoknak megfelelővé alakítását *nem* végzi el.

A kéziratokat két független lektor bírálja. Ha a két lektor véleménye a cikk közölhetőségét illetően különbözik, a cikkről a szerkesztő dönt. A szerzők a lektorok véleményét aláírás nélkül kapják meg. A lektorok javaslatai alapján a kéziratok módosítását, véglegesítését a szerzők végzik. A szerzők végzik a korrektúrázást is, és ők felelnek kéziratuk tartalmáért. A szerkesztő a kéziratot a kézirat beérkezésének és elfogadásának időpontját feltünteteti. A közlemény nyomtatott formájában az elfogadás időpontja szerepel.



